SALUTE E SICUREZZA
NEI LABORATORI DI RICERCA
E DIDATTICA

Dr.ssa Maria Teresa Ferraro
Servizio di Prevenzione e Protezione
Università degli Studi di Siena
spp@unisi.it

PERICOLI E RISCHI NEI LABORATORI

I rischi, nei laboratori, sono legati fondamentalmente alla presenza dei seguenti pericoli:

✓ pericoli derivanti dai **materiali utilizzati**: sostanze pericolose, agenti biologici pericolosi, materiali radioattivi, incompatibilità chimica, ecc.;

✓ pericoli derivanti dalle **apparecchiature**: apparecchiature elettriche, centrifughe, agitatori e parti meccaniche in movimento, sistemi a pressione e sotto vuoto, ad alte o basse temperature, ecc.;

✓ pericoli derivanti dalle **strutture, locali, impianti, arredi** (scarsità o cattivo utilizzo di spazi, affollamento, distribuzione di gas non sicura, piani di lavoro e cappe non idonei, ecc.);

✓ **addestramento** non sempre sufficientemente adeguato degli operatori.

SOSTANZE CHIMICHE PERICOLOSE

DANNI PER LA SALUTE
a seguito di esposizione per inalazione o contatto cutaneo

L'esposizione avviene, generalmente, a piccole concentrazioni ma qualora l'esposizione risulti massiva, si può andare incontro a fenomeni acuti quali:

- ***intossicazioni:*** dovute ad inalazioni di notevoli quantità di gas o vapori che possono essere solo a carico dell'apparato respiratorio o addirittura essere introdotte nell'organismo causando danni a organi come fegato o sistema nevoso;

- ***irritazioni ed ustioni:*** tramite schizzi o contaminazione di cute e mucose (bocca, occhi) si creano lesioni a volte molto gravi.

Se le dosi sono sufficientemente alte, sia per quantità che per tempi di esposizione, possono verificarsi effetti cronici quali: ***malattie, allergie e tumori.***

SICUREZZA NEI LABORATORI

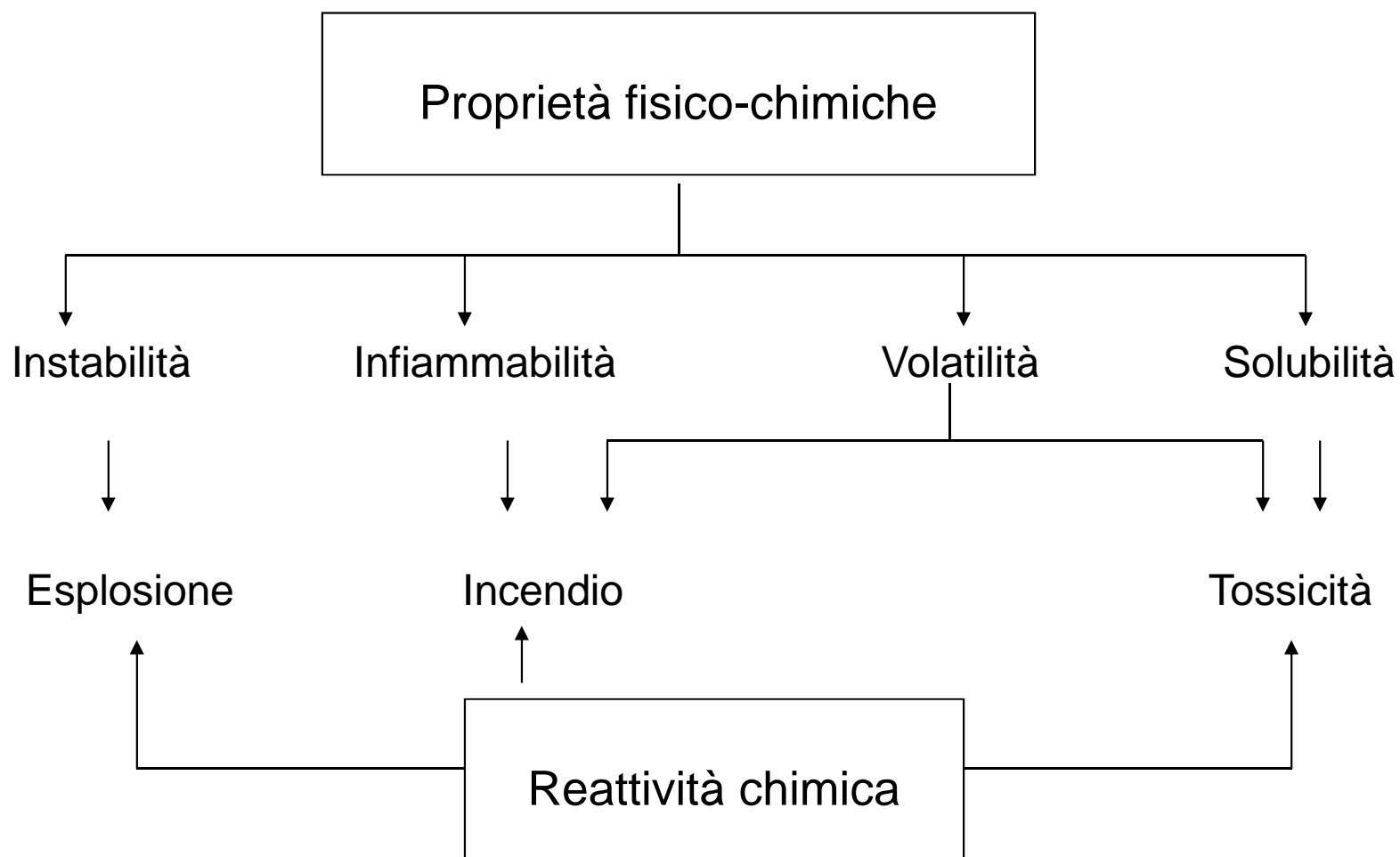
Un prodotto chimico si definisce pericoloso per la sicurezza quando può essere fonte di lesioni immediate, tipicamente correlate ad un evento infortunistico o emergenziale quali:

- **incidenti** (es. sversamenti, fuoriuscite accidentali),
- **infortuni** (es. scivolamenti, cadute, ustioni),
- **emergenze circoscritte o generalizzate** (es. incendi, reazioni con aumento di temperatura o di pressione, esplosione).

RISCHIO CHIMICO NEI LABORATORI

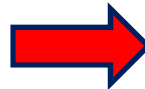
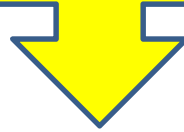
Il rischio chimico dipende dalla combinazione tra diverse tipologie di fattori:

- fattori legati alla **pericolosità intrinseca della sostanza**: comburente, esplosivo, infiammabile, corrosivo, ….
- **contesto** in cui l'agente viene utilizzato:
  - condizioni ambientali: temperatura e pressione
  - condizioni operative: urti, vibrazioni, sfregamento, presenza di fiamme, contatto con aria, ecc.
  - incompatibilità chimica

Le proprietà fisico-chimiche e la reattività sono i parametri fondamentali da tenere in considerazione perché strettamente correlati ai rischi per la salute e per la sicurezza !!

Un incendio può svilupparsi solo se si verifica la presenza contemporanea di:

- un combustibile
- un comburente (anche l'ossigeno dell'aria)
- una fonte di innesco

INCENDIO

Per minimizzare la probabilità di accanimento è quindi necessario eliminare o ridurre uno dei tre elementi

Poiché la presenza del comburente (generalmente l'ossigeno dell'aria) non è sempre eliminabile - se non lavorando in atmosfera di gas inerte in palloni o reattori, così come la presenza del combustibile non è evitabile se si opera con prodotti infiammabili,
allora è essenziale **ridurre le quantità al minimo!!!**

Condizioni da evitare:
Elenca le condizioni come temperatura, pressione, luce, urti, ecc., che possono provocare reazioni pericolose

Sostanze da evitare:
Elenca le materie quali acqua, aria, acidi, basi, ossidanti o qualsiasi altra sostanza specifica che possono provocare una reazione pericolosa e, se possibile, descrive brevemente tale reazione

Prodotti di decomposizione pericolosi:
Elenca le sostanze prodotte in quantita' pericolose in seguito a decomposizione

Sostanze chimiche che reagiscono violentemente con l'acqua

Metalli alcalini
Idruri dei metalli alcalini
Ammidi dei metalli alcalini
Metallo alchili, come litio alchili e alluminio alchili
Reattivi di Grignard
Alogenuri di non metalli, come BCl_3, BF_3, PCl_3, PCl_5, $SiCl_4$, S_2Cl_2
Alogenuri acidi inorganici, come $POCl_3$, $SOCl_2$, SO_2Cl_2
Alogenuri metallici anidridi, come $AlCl_3$, $TiCl_4$, $ZrCl_4$, $SnCl_4$
Fosforo pentossido
Carburo di calcio
Alogenuri acidi organici e anidridi di basso peso molecolare

Sostanze chimiche che reagiscono violentemente con l’ossigeno

Olii
Grassi
Idrogeno
Liquidi infiammabili o gas infiammabili

INCOMPATIBILITA' TRA SOSTANZE

Sostanza	Tenere separata da:
Acetilene	Cloro, bromo, rame, fluoro, argento, mercurio
Acetone	Acido nitrico, acido solforico, perossido di idrogeno, cloroformio, bromoformio, metalli alcalini
Acidi forti	Basi forti
Acido acetico	Acido cromico, acido nitrico, acido perclorico, perossidi, permanganati, glicole etilenico
Acido cianidrico	Acido nitrico, alcali
Acido cromico	Acido acetico, canfora, naftalina, glicerina, trementina, alcool, liquidi infiammabili
Acido fluoridrico	Ammoniaca
Acido nitrico concentrato	Acetone, anilina, acido acetico, acido cromico, acido cianidrico, idrogeno solforato, liquidi e gas infiammabili
Acido ossalico	Argento, mercurio

…segue

Sostanza	Tenere separata da:
Acido perclorico	Anidride acetica, bismuto e sue leghe, sostanze organiche combustibili
Acido solforico	Clorati, perclorati, permanganati di metalli alcalini
Ammoniaca (anidra)	Mercurio, cloro, ipoclorito di calcio, iodio, bromo, acido fluoridrico
Ammonio nitrato	Acidi, polveri metalliche, liquidi infiammabili, nitriti, zolfo, sostanze organiche combustibili e suddivise
Anilina	Acido nitrico, perossido di idrogeno
Argento	Acetilene, acido ossalico, composti ammoniacali, acido tartarico, acido fulminico
Bromo, cloro, propano (e trementina)	Acetilene, ammoniaca, butadiene, butano, metano, altri gas di petrolio), idrogeno, carburo di sodio, benzene, metalli finemente suddivisi

…segue

Sostanza	**Tenere separata da:**
Calcio ossido	Acqua
Carbone attivo	Ipoclorito di calcio, tutti gli agenti ossidanti
Clorati e perclorati	Sali di ammonio, acidi, polveri metalliche, zolfo, sostanze combustibili finemente suddivise
Cloroformio	Acetone, alcali, fluoro, metalli, metanolo
Fluoro	Ogni sostanza
Fosforo (bianco)	Aria, ossigeno
Idrazina	Perossido di idrogeno, acido nitrico, agenti ossidanti
Idrocarburi	Fluoro, cloro, bromo, acido cromico, perossidi
Idrogeno solforato	Acido nitrico fumante, sostanze ossidanti

…segue

Sostanza	Tenere separata da:
Iodio	Acetilene, ammoniaca (anidra o acquosa), idrogeno
Liquidi infiammabili	Nitrato di ammonio, acidi inorganici, perossido di idrogeno, alogeni, sodio perossido
Mercurio	Acetilene, acido fulminico, ammoniaca
Ossigeno	Idrogeno, tutte le sostanze combustibili o infiammabili
Perossidi organici	Acidi (organici o minerali)
Perossido di idrogeno	Rame, cromo, ferro, la maggior parte dei metalli e loro sali, alcool, acetone, anilina, sostanze combustibili o infiammabili
Potassio permanganato	Glicerina, glicole etilenico, benzaldeide, acido solforico
Rame	Acetilene, perossido di idrogeno
Sodio nitrito	Sali di ammonio

Combinazioni di alcuni comuni reagenti, potenzialmente esplosive

Acetone + cloroformio in presenza di basi
Acetilene + rame, argento, mercurio, o loro sali
Ammoniaca (incluse le soluzioni acquose) + Cl_2, Br_2, o I_2
Disolfuro di carbonio + sodio azotidrato(-N_3)
Cloro + un alcol
Cloroformio o carbonio tetracloruro + polveri di Al o di Mg
Carbone decolorante + un agente ossidante
Dietil etere + cloro
Dimetil solfossido + un alogenuro acilico, $SOCl_2$, o $POCl_3$
Dimetil solfossido + CrO_3
Etanolo + calcio ipoclorito
Etanolo + argento nitrato
Acido nitrico + anidride acetica o acido acetico
Acido picrico + sale di metallo pesante, come di Pb, Hg, o Ag
Argento ossido + ammoniaca + etanolo
Sodio + idrocarburo clorurato
Sodio ipoclorito + ammina

Sostanze chimiche incompatibili con rischio di formazione di sostanze tossiche

REAGENTI	REAGENTI	SOSTANZE TOSSICHE FORMATE
Prodotti arsenicali	Qualsiasi agente riducente	Arsina
Acido nitrico	Rame, ottone, qualsiasi metallo pesante	Diossido d'azoto (fumi nitrosi)
Azotidrati ($-N_3$)	Acidi	Azotidrato di idrogeno
Cianuri	Acidi	Cianuro di idrogeno
Fosforo	Alcali caustici, o agenti riducenti	Fosfina
Ipocloriti	Acidi	Cloro o acidi ipocloroso
Nitrati	Acido solforico	Diossido d'azoto
Nitriti	Acidi	Diossido d'azoto
Seleniuri	Agenti riducenti	Seleniuro d'idrogeno
Solfuri	Acidi	Solfuro d'idrogeno

Anche prodotti non classificati come pericolosi per la sicurezza

possono originare problemi!!

Un esempio classico è costituito dalle **polveri combustibili** in grado di formare miscele esplosive in presenza di ossigeno (o di sola aria) anche a temperatura ambiente, purché in presenza di innesco:

- polveri alimentari come cereali, legumi, foraggi, caffè, latte in polvere e zucchero;
- polveri di metalli come alluminio, magnesio, ferro, zinco, stagno, zolfo e silicio;
- polveri di legno;
- carta, gomma, plastica, tessuti, etc.

Possono rappresentare un rischio di incendio e, disperse in aria costituiscono una miscela combustibile/comburente che, una volta innescata, conduce all'esplosione, anche perché la combustione si propaga velocemente nel materiale disperso.

SOSTANZE PERICOLOSE:
AGENTI CHIMICI E
AGENTI CANCEROGENI E MUTAGENI

Titolo IX
D. Lgs 81/2008 s.m.i.

Campo di applicazione: attività lavorativa che comporta la presenza di sostanze pericolose

Ogni attività lavorativa in cui sono utilizzati agenti chimici, o se ne prevede l'utilizzo, in ogni tipo di procedimento, compresi:

- **la produzione,**
- **la manipolazione,**
- **l'immagazzinamento,**
- **il trasporto**
- **l'eliminazione ed il trattamento dei rifiuti**

AGENTE CHIMICO

Tutti gli elementi o composti chimici, sia da soli sia nei loro miscugli, allo stato naturale o ottenuti, utilizzati o smaltiti, compreso lo smaltimento come rifiuti, mediante qualsiasi attività lavorativa, siano essi prodotti intenzionalmente o no e siano immessi o no sul mercato

Definizioni

AGENTI CHIMICI PERICOLOSI

Agenti chimici classificati come **sostanze** pericolose ai sensi del D.Lgs 3 febbraio 1997 n. 52, e s.m.i., nonché gli agenti che corrispondono ai criteri di classificazione come sostanze pericolose di cui al predetto decreto. Sono escluse le sostanze pericolose solo per l'ambiente.
Agenti chimici classificati come **preparati*** pericolosi ai sensi del D.Lgs 16 luglio 1998 n. 285, e s.m.i., nonché gli agenti che rispondono ai criteri di classificazione come preparati pericolosi di cui al predetto decreto. Sono esclusi i preparati pericolosi solo per l'ambiente.
Agenti chimici che, pur non essendo classificabili come pericolosi, in base ai punti 1) e 2), possono comportare un rischio per la sicurezza e la salute dei lavoratori a causa di loro proprietà chimico – fisiche, chimiche o tossicologiche e del modo in cui sono utilizzati o presenti sul luogo di lavoro, compresi gli agenti chimici cui e' stato assegnato un valore **limite di esposizione professionale**.

***** Un preparato/miscela è considerato pericoloso se contiene una sostanza pericolosa in concentrazione ≥ 0.2% per i preparati gassosi e ≥ all’1% per i non gassosi!!

Definizioni

AGENTI CANCEROGENI

I cancerogeni chimici sono composti che per azione protratta nell'organismo umano, possono determinare neoplasie, anche a distanza di anni dal momento della cessazione dell'esposizione.

una **sostanza** che risponde ai criteri relativi alla classificazione quali categorie cancerogene 1 o 2, stabiliti ai sensi del D.Lgs 3 febbraio 1997 n. 52, e successive modificazioni;
un **preparato*** contenente una o più sostanze di cui al punto 1), quando la concentrazione di una o più delle singole sostanze risponde ai requisiti relativi ai limiti di concentrazione per la classificazione di un preparato nelle categorie cancerogene 1 o 2 in base ai criteri stabiliti dai D.Lgs 3 febbraio 1997 n. 52, e D.Lgs 16 luglio 1998 n. 285;
una **sostanza**, un **preparato** o un **processo** di cui all'allegato XLII, nonché una sostanza od un preparato emessi durante un processo previsto dall'allegato XLII. **Allegato XLII** 1. Produzione di **auramina** col metodo Michler. 2. I lavori che espongono agli idrocarburi policiclici aromatici presenti nella **fuliggine**, nel **catrame** o nella **pece di carbone**. 3. Lavori che espongono alle polveri, fumi e nebbie prodotti durante il raffinamento del **nichel** a temperature elevate. 4. Processo agli **acidi forti nella fabbricazione di alcool isopropilico**. 5. Il lavoro comportante l'esposizione a polvere di **legno duro.**

***** Un preparato/miscela è considerato cancerogeno (categoria 1 o 2) se contiene una sostanza cancerogena in concentrazione ≥ 0,02% per preparati gassosi e 0,1% per altri preparati.

Definizioni

AGENTI MUTAGENI

Gli agenti mutageni sono sostanze che possono indurre mutazioni nelle cellule viventi.

una **sostanza** che risponde ai criteri relativi alla classificazione nelle categorie mutagene 1 o 2, stabiliti dal D.Lgs 3 febbraio 1997 n. 52, e successive modificazioni
un **preparato*** contenente una o più sostanze di cui al punto 1), quando la concentrazione di una o più delle singole sostanze risponde ai requisiti relativi ai limiti di concentrazione per la classificazione di un preparato nelle categorie mutagene 1 o 2 in base ai criteri stabiliti dai D.Lgs 3 febbraio 1997 n. 52 e D.Lgs 16 luglio 1998 n. 285

* Un preparato/miscela è considerato mutageno (categoria 1 o 2) se contiene una sostanza mutagena in concentrazione ≥0,02% per preparati gassosi e 0,1% per altri preparati.

AGENTI CHIMICI PERICOLOSI

Sostanze e preparati:

* classificati ufficialmente

* classificati “provvisoriamente” dal produttore

* non rientrano nel campo di applicazione, ma rispondono ai criteri di classificazione (medicinali, cosmetici, prodotti alimentari per uso umano e zootecnico, esplosivi diretti e pirotecnici, ecc.)

CATEGORIE DI SOSTANZE CANCEROGENE E MUTAGENE

Per la classificazione degli agenti cancerogeni e mutageni, esistono diverse classificazioni e una stessa sostanza può rientrare in classi diverse a seconda dell'Ente classificatore!!

La tabella sottostante riassume le classificazioni dei principali Enti presenti nel panorama internazionale:

Classi di cancerogeni per l'uomo	**Categoria di cancerogenesi**				
	CE	CCTN	EPA	IARC	ACGIH
Cancerogeno riconosciuto	1	1	A	1	A1
Cancerogeno probabile	2	2	B1/B2	2A	A2
Cancerogeno sospetto	3	3	C	2B	A3
Non classificato come cancerogeno	-	4	D	3	A4
Non cancerogeno	-	5	E	4	A5

CE = Comunità Europea
CCTN = Commissione Consultiva Tossicologica Nazionale Italiana
EPA = Environmental Protection Agency
IARC = International Agency for Research on Cancer
ACGIH= American Conference of Industrial Hygienists

CLASSIFICAZIONE DELLA COMUNITA' EUROPEA

I cancerogeni e i mutageni sono suddivisi in 3 categorie:

Categoria 1 - certezza dell'effetto sull'uomo:
- sostanze note per gli effetti cancerogeni/mutageni sull'uomo
- esistono prove sufficienti per stabilire un nesso causale tra l'esposizione dell'uomo ad una sostanza e lo sviluppo di tumori/alterazioni genetiche

Categoria 2 - sostanze che devono essere assimilate alle sostanze cancerogene/mutagene:
- sostanze che dovrebbero considerarsi cancerogene /mutagene per l'uomo
- esistono elementi sufficienti per ritenere verosimile che l'esposizione dell'uomo ad una sostanza possa provocare lo sviluppo di tumori/alterazioni genetiche, sulla base di:
- adeguati studi a lungo termine effettuati sugli animali
- altre informazioni specifiche

Categoria 3 – sostanze sospette ma con valutazione non soddisfacente:
- sostanze da considerare con sospetto per i possibili effetti cancerogeni, sulle quali però non sono disponibili informazioni sufficienti per procedere ad una valutazione completa
- alcune prove sono state ottenute da opportuni studi su animali, non bastano però per classificare la sostanza nella categoria 2.

CATEGORIE DI SOSTANZE CANCEROGENE SECONDO IARC
(International Agency for Research on Cancer)

Gruppo 1: cancerogeno accertato per l'uomo

Gruppo 2A: probabile cancerogeno per l'uomo

Gruppo 2B: possibile cancerogeno per l'uomo

Gruppo 3: non classificato cancerogeno per l'uomo

Gruppo 4: probabilmente non cancerogeno per l'uomo

CATEGORIE DI SOSTANZE CANCEROGENE SECONDO ACGIH
(American Conference of Governmental Industrial Hygienist)

A1: cancerogeno riconosciuto per l'uomo

A2: cancerogeno sospetto per l'uomo

A3: cancerogeno per l'animale

A4: non classificabile come cancerogeno per l'uomo

A5: non sospetto come cancerogeno per l'uomo

RISCHIO CHIMICO

- Il datore di lavoro in sede di valutazione del rischio valuta anche i rischi per la sicurezza e la salute dei lavoratori derivanti dall’utilizzo o presenza di **agenti chimici pericolosi**.
- La valutazione del rischio chimico è un processo che deve essere compiuta da tutte la aziende in cui gli agenti chimici vengono, in qualche modo, utilizzati nel ciclo lavorativo.
- Non è delineato un percorso ma sono chiariti gli elementi da prendere in considerazione.

Il datore di lavoro deve:

1. determinare preliminarmente la presenza eventuale di agenti chimici sul luogo di lavoro;
2. valutare se tali agenti chimici sono pericolosi;
3. valutare i rischi per la sicurezza e la salute dei lavoratori derivanti dalla presenza di detti agenti.

IDENTIFICARE I PERICOLI DERIVANTI DA SOSTANZE PERICOLOSE

- **ETICHETTA:** mette a disposizioni le informazioni essenziali, richiama l'attenzione di coloro che usano i prodotti rispetto ai possibili rischi

- **SCHEDA DI SICUREZZA:** strumento per gli utilizzatori professionali per avere informazioni più dettagliate

La conoscenza delle caratteristiche di pericolosità delle sostanze è un elemento indispensabile affinché possano essere impiegate limitando il rischio per gli addetti al più basso livello possibile!!

Classificazione Etichettatura Imballaggio

❖ Per identificare in modo chiaro ed univoco gli agenti chimici in base alla loro pericolosità esistevano, diversi sistemi di classificazione ed etichettatura a livello mondiale. La differenza tra i vari sistemi era tale per cui poteva capitare che una stessa sostanza poteva essere classificata come "tossica", "nociva", "non pericolosa" a seconda del sistema utilizzato.

❖ Al fine di eliminare queste differenze e migliorare la protezione della salute umana e dell'ambiente in tutti i paesi, è stato sviluppato, sotto l'egida delle Nazioni Unite, un **Sistema Globale Armonizzato (GHS)** per la classificazione e l'etichettatura dei prodotti chimici.

❖ Tale sistema è stato adottato dall'Unione Europea attraverso il **Regolamento "CLP"** (CE) n. 1272/2008 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 16 dicembre 2008 relativo alla classificazione, all'etichettatura e all'imballaggio delle sostanze e delle miscele che modifica e abroga le direttive 67/548/CEE e 1999/45/CE e che reca modifica al regolamento CE n. 1907/2006 (REACH) il quale sostituisce il sistema di classificazione vigente a livello europeo.

REGOLAMENTO CLP

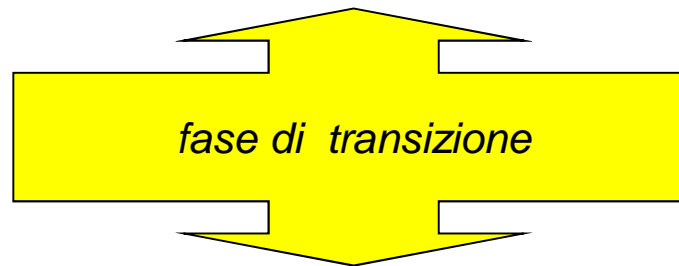
(Classification, Labelling and Packaging)

- Il Regolamento si basa sull'esperienza acquisita con le due precedenti direttive - 67/548/CEE per sostanze pericolose e 1999/48/CEE per preparati pericolosi - e incorpora i criteri per la classificazione e l'etichettatura delle sostanze e delle miscele stabiliti dal sistema mondiale armonizzato di classificazione ed etichettatura delle sostanze chimiche (*Globally Harmonized System - GHS*) adottato a livello internazionale nell'ambito delle Nazioni Unite.
- Tale regolamento reca modifiche al Regolamento CE n. 1907/2006 (REACH) e abrogherà le direttive 67/548/CEE (sostanze pericolose) e 1999/48/CEE (preparati pericolosi) con effetto dal 1 giugno 2015.
- Il Regolamento ha introdotto, per l'industria, dei cambiamenti circa:

  - la classificazione delle sostanze e delle miscele (che comporterà l'aumento del numero di miscele classificate come pericolose);

  - la riformulazione delle schede di sicurezza e delle etichette di pericolo, nelle quali mutano gli attuali simboli di pericolo, le indicazioni di pericolo, le frasi di rischio R e i consigli di prudenza S;

  - la sostituzione del termine "preparato", utilizzato finora nella legislazione comunitaria, con il termine "miscela" avente lo stesso significato.

Direttiva 67/548/CEE (sostanze pericolose)
e
Direttiva 1999/48/CEE (preparati pericolosi)

Regolamento CLP

(Classification, Labelling and Packaging)

basato sull'esperienza acquisita con le due precedenti direttive (67/548/CEE e 1999/48/CEE), incorpora i criteri stabiliti dal sistema mondiale armonizzato di classificazione ed etichettatura delle sostanze chimiche (*Globally Harmonized System - GHS*) adottato a livello internazionale nell'ambito delle Nazioni Unite.

Scopo del regolamento CLP

- Protezione della salute dell'uomo e dell'ambiente
- Adeguamento del Regolamento CLP in base al progresso tecnico e scientifico
- Libera circolazione delle sostanze, delle miscele e degli articoli

Campo di applicazione del Regolamento CLP

- Il Regolamento si applica a tutte le sostanze e le miscele a più componenti e quindi anche, ad esempio, a biocidi, antiparassitari e detergenti.

- Sono escluse dal campo di applicazione:
  - sostanze e miscele radioattive;
  - sostanze e miscele assoggettate a controllo doganale;
  - sostanze e miscele intermedie non isolate;
  - sostanze e miscele utilizzate ai fini della ricerca e sviluppo che non siano immesse sul mercato;
  - i rifiuti;
  - trasporto di merci pericolose per via aerea, marittima, su strada, per ferrovia per via fluviale.

- Non si applica inoltre a sostanze e miscele allo stato finito destinate all’utilizzatore finale - “*consumatore*” - impiegate in:
  - medicinali per uso umano o veterinario;
  - alimenti e mangimi (anche quando sono utilizzate sostanze aromatizzanti e additivi in genere);
  - prodotti cosmetici;
  - dispositivi medici.

Struttura del Regolamento CLP

Il Regolamento consiste di sette titoli e sette allegati:

Titolo I: Campo di applicazione, definizioni e obblighi

Titolo II: Classificazione dei pericoli

Titolo III: Comunicazione dei pericoli attraverso le etichette

Titolo IV: Imballaggio

Titolo V: Classificazioni ed etichettature armonizzate ed inventario di queste

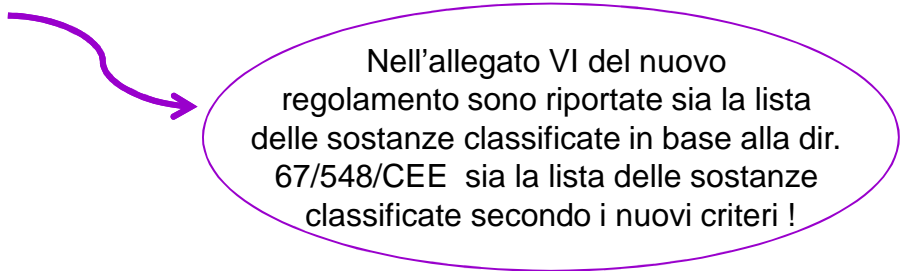
Titolo VI: Autorità competenti

Titolo VII: Modifiche delle direttive 67/548/CEE e 1999/48/CEE , norme abrogate, disposizioni transitorie

Allegato I: Disposizioni per la classificazione ed etichettatura delle sostanze e delle miscele

Allegato II: Disposizioni particolari per l'etichettatura e l'imballaggio

Allegato III: Elenco delle indicazioni di pericolo ed eventuali informazioni ed elementi supplementari richieste in etichetta in casi particolari

Allegato IV: Elenco dei consigli di prudenza e relativi criteri di scelta

Allegato V: Pittogrammi di pericolo (ex simboli)

Allegato VI: Elenco della classificazione ed etichettatura armonizzate di sostanze pericolose (tab. 3.1) ed elenco della classificazione ed etichettatura armonizzate di sostanze pericolose dall'allegato I della dir. 67/548/CEE (tab. 3.2)

Allegato VII: Tabella di conversione tra la classifcazione secondo la dir. 67/548/CEE e la classificazione secondo CLP

Principali novità

1. Ciascuna sostanza o miscela è (o sarà) classificata ed etichettata attraverso un sistema di codifica comprendente:
   - Classe di pericolo: indicante la natura del pericolo - fisico, per la salute o per l'ambiente
   - Categoria di pericolo: numero che specifica in ordine decrescente la gravità del pericolo
   - Indicazioni di pericolo (ex frasi di rischio) formati dalla **lettera H** seguita da un numero a tre cifre
   - Presenza di pittogrammi (ex simboli di pericolo) con forma completamente diversa
2. Adozione di disposizioni particolari inerenti gli elementi supplementari per sostanze particolari o miscele specifiche (esempio, contenenti piombo, cianoacrilati, isocianati, cloro attivo, sensibilizzanti, ecc.)
3. Adozione dei nuovi consigli di prudenza (elencati nell'all. IV) relativi a prevenzione, reazione, conservazione e smaltimento formati dalla **lettera P** seguita da un numero a tre cifre
4. Soppressione dell'allegato I della direttiva 67/548/CEE che confluisce direttamente nell'allegato VI del regolamento CLP

Nell'allegato VI del nuovo regolamento sono riportate sia la lista delle sostanze classificate in base alla dir. 67/548/CEE sia la lista delle sostanze classificate secondo i nuovi criteri !

Classi di pericolo

Pericoli fisici

- Esplosivi
- Gas infiammabili
- Aerosol infiammabili
- Gas comburenti
- Gas sottopressione
- Liquidi infiammabili
- Solidi infiammabili
- Sostanze e miscele autoreattive
- Liquidi piroforici
- Solidi piroforici
- Sostanze e miscele autoriscaldanti
- Sostanze e miscele che a contatto con H_2O sviluppano gas infiammabili
- Liquidi comburenti
- Solidi comburenti
- Perossidi organici
- Corrosivi per i metalli

Pericoli per la salute

- Tossicità acuta
- Corrosione/irritazione della pelle
- Gravi lesioni oculari/irritazione oculare
- Sensibilizzazione delle vie respiratorie o della pelle
- Mutagenicità sulle cellule germinali
- Cancerogenicità
- Tossicità per la riproduzione
- Tossicità specifica per organi bersaglio – esposizione singola
- Tossicità specifica per organi bersaglio – esposizione ripetuta
- Tossicità in caso di aspirazione
- Pericolo di aspirazione

Pericoli per l’ambiente

- Pericoloso per l’ambiente acquatico

Classe di pericolo (*supplementare per l’UE)*

- Pericoloso per lo strato di ozono

Cancerogenicità — elementi dell'etichetta

Classificazione	Categoria 1A o categoria 1B	Categoria 2
Pittogrammi GHS		
Avvertenza	Pericolo	Attenzione
Indicazione di pericolo	H340: Può provocare il cancro (indicare la via di esposizione se è accertato che nessun'altra via di esposizione comporta il medesimo pericolo)	H340: Sospettato di provocare il cancro (indicare la via di esposizione se è accertato che nessun'altra via di esposizione comporta il medesimo pericolo)
Consiglio di prudenza — Prevenzione	P201 P202 P281	P201 P202 P281
Consiglio di prudenza — Reazione	P308 + P313	P308 + P313
Consiglio di prudenza — Conservazione	P405	P405
Consiglio di prudenza — Smaltimento	P501	P501

Tossicità acuta — Elementi dell'etichetta

Classificazione	Categoria 1	Categoria 2	Categoria 3	Categoria 4
Pittogrammi GHS				
Avvertenza	Pericolo	Pericolo	Pericolo	Attenzione
Indicazione di pericolo: — via orale	H300: Letale se ingerito	H300: Letale se ingerito	H301: Tossico se ingerito	H302: Nocivo se ingerito
— per via cutanea	H310: Letale a contatto con la pelle	H310: Letale a contatto con la pelle	H311: Tossico a contatto con la pelle	H312: Nocivo a contatto con la pelle
— per inalazione (cfr. la nota 1)	H330: Letale se inalato	H330: Letale se inalato	H331: Tossico se inalato	H332: Nocivo se inalato
Consigli di prudenza — Prevenzione (tossicità per via orale)	P264 P270	P264 P270	P264 P270	P264 P270
Consigli di prudenza — Reazione (tossicità per via orale	P301 + P310 P321 P330	P301 + P310 P321 P330	P301 + P310 P321 P330	P301 + P312 P330
Consigli di prudenza — Conservazione (tossicità per via orale)	P405	P405	P405	
Consigli di prudenza — Smaltimento (tossicità per via orale)	P501	P501	P501	P501
Consigli di prudenza — Prevenzione (tossicità per via cutanea)	P262 P264 P270 P280	P262 P264 P270 P280	P280	P280
Consigli di prudenza — Reazione (tossicità per via cutanea)	P302 + P350 P310 P322 P361 P363	P302 + P350 P310 P322 P361 P363	P302 + P352 P312 P322 P361 P363	P302 + P352 P312 P322 P363
Consigli di prudenza — Conservazione (tossicità per via cutanea)	P405	P405	P405	
Consigli di prudenza — Smaltimento (tossicità per via cutanea)	P501	P501	P501	P501
Consigli di prudenza — Prevenzione (tossicità per inalazione)	P260 P271 P284	P260 P271 P284	P261 P271	P261 P271
Consigli di prudenza — Reazione (tossicità per inalazione)	P304 + P340 P310 P320	P304 + P340 P310 P320	P304 + P340 P311 P321	P304 + P340 P312
Consigli di prudenza — Conservazione (tossicità per inalazione)	P403 + P233 P405	P403 + P233 P405	P403 + P233 P405	
Consigli di prudenza — Smaltimento (tossicità per inalazione)	P501	P501	P501	

Etichettatura

Codici per indicazioni di pericolo e consigli di prudenza
(Il primo numero designa il tipo di pericolo, i successivi due numeri corrispondono alla numerazione pericoli)

Indicazioni di pericolo H (“H” = hazard statements)	**Consigli di prudenza P** (“P” = precautionary statements)
200 ÷ 299 Pericolo fisico	1 00 Generale
300 ÷ 399 Pericolo per la salute	2 00 Prevenzione
400 ÷ 499 Pericolo per l’ambiente	3 00 Reazione
	4 00 Conservazione
	5 00 Smaltimento

Informazioni supplementari sui pericoli – indicazioni DSP non incluse nel GHS - sono rappresentati dai ***codici*** **“EUH”**

Pittogrammi di pericolo

Etichettatura secondo GHS/CLP (Reg. 1272/2008) - nuovi pittogrammi
PERICOLI FISICI
Esplosivo
Gas sotto pressione
Infiammabile
Ossidante
Corrosivo
PERICOLI PER LA SALUTE
Tossico acuto
Gravi effetti per la salute
Effetti più lievi per la salute
PERICOLI PER L'AMBIENTE
Pericoloso per l'ambiente

Etichettatura

Disposizioni generali

- nome, indirizzo e telefono fornitore;
- quantità nominale sostanza o miscela contenuta nel contenitore;
- identificatori del prodotto (nome e numeri);
- pittogrammi di pericolo;
- avvertenze di pericolo;
- indicazioni di pericolo;
- consigli di prudenza;
- informazioni supplementari.

Etichettatura

Informazioni supplementari

Le informazioni supplementari devono:

• fornire ulteriori precisazioni utili;

• non rendere più difficile l'identificazione degli elementi dell'etichetta previsti;

• essere coerenti con classificazione sostanza o miscela;

• evitare indicazioni incongrue come "non tossico", "non dannoso" o "ecologico";

• non contraddire o mettere in dubbio le informazioni contenute negli altri elementi dell'etichetta.

Etichettatura

Regole di precedenza per l’etichettatura

Se sull’etichetta deve essere utilizzata l’avvertenza “Pericolo” non vi deve figurare l’avvertenza “Attenzione”!!

Regola generale: devono essere inclusi i pittogrammi che indicano la categoria di pericolo più grave per ciascuna classe di pericolo.

Sull’etichetta devono figurare tutte le indicazioni di pericolo, tranne in caso di evidente ripetizione o ridondanza.

Consigli di prudenza:

- devono essere esclusi quelli che sono chiaramente non necessari o ridondanti;
- evitare di riportare sull’etichetta più di sei consigli di prudenza;
- è possibile combinarli per formare un unico consiglio.

Sostanze o miscele soggette a etichettatura da vendere al pubblico, devono riportare un consiglio di prudenza sullo smaltimento!!

Etichettatura

Devono essere inclusi i pittogrammi che indicano la categoria di pericolo più grave per ciascuna classe di pericolo!!

Regole di precedenza per l'etichettatura – esempi:

Esplosivo

Infiammabile (facoltativo)

Ossidante (facoltativo)

Gravi effetti per la salute

Effetti più lievi per la salute

Etichettatura

Apposizione etichette

- Le etichette possono essere organizzate nel modo ritenuto più opportuno;
- pittogrammi, avvertenze, indicazioni di pericolo e consigli di prudenza devono figurare insieme;
- è richiesto di raggrupparli per lingua sull'etichetta;
- informazioni supplementari previste da altri atti legislativi possono essere incluse nell'etichetta prevista dal regolamento CLP.

Aggiornamento

L'etichetta va aggiornata, senza ritardo:

- dopo ogni modifica della classificazione e dell'etichettatura;
- qualora il nuovo pericolo sia più grave o siano necessari nuovi elementi di etichettatura supplementare;
- entro diciotto mesi dalle modifiche;
- per sostanze o miscele rientranti nel campo di applicazione direttiva biocidi o fitosanitari, devono essere aggiornate conformemente a tali direttive.

Etichettatura e Imballaggio

Disposizioni per vari strati di imballaggio

Imballaggio	Strato	CLP	Norme Trasporto	Note
Unico	unico	Si	Si	Pittogrammi stesso pericolo: CLP può essere omesso
Doppio	Interno	Si	No	
	Esterno	Facoltativo	Si	Pittogrammi stesso pericolo: CLP può essere omesso CLP obbligatorio se non prevista etichettatura trasporto (salvo visibilità attraverso imballaggio esterno)
Triplo	Interno	Si	No	
	Intermedio	Si	No	
	Esterno	Facoltativo	Si	Pittogrammi stesso pericolo: CLP può essere omesso CLP obbligatorio se non prevista etichettatura trasporto (salvo visibilità attraverso imballaggio esterno)

La situazione "precedente"

D. Lgs n. 52 del 3 febbraio 1997
(regolamentazione sostanze)

D. Lgs n. 65 del 14 marzo 2003
(regolamentazione preparati)

D.M. del 7 novembre 2002
(scheda informativa in materia di sicurezza)

Direttiva 2009/2/CE del 15 gennaio 2009 (G.U. dell'Unione Europea L11 del 16/01/2009) recante il **trentunesimo adeguamento** al progresso tecnico della direttiva 67/548/CEE del Consiglio concernente il ravvicinamento delle disposizioni legislative, regolamentari ed amministrative relative alla classificazione, all'imballaggio e all'etichettatura delle sostanze pericolose

ALLEGATO I: elenco sostanze classificate "ufficialmente" CE
ALLEGATO II: simboli e indicazioni di pericolo delle sostanze e preparati pericolosi
ALLEGATO III: frasi identificative della natura dei rischi specifici attribuiti alle sostanze e preparati pericolosi
ALLEGATO IV: consigli di prudenza riguardanti le sostanze e preparati pericolosi
ALLEGATO V: metodi per l'esecuzione degli studi
- VA: metodi chimico fisici
- VB: metodi tossicologici
- VC: metodi ecotossicologici

ALLEGATO VI: guida per la classificazione e l'etichettatura di sostanze e preparati pericolosi
ALLEGATO VII: procedura di notifica
ALLEGATO VIII: dossier complementari (livelli 1 e 2)
ALLEGATO IX: specifiche tecniche per chiusura di sicurezza degli imballaggi

Sistema di classificazione europeo

La classificazione, l'imballaggio e l'etichettatura delle sostanze pericolose nell'Unione Europea sono regolate dalla direttiva 93/21/CEE e prevede una suddivisione delle classi di pericolo per le sostanze ed i preparati individuando tre diversi raggruppamenti :

- sostanze e preparati pericolosi per la sicurezza;
- sostanze e preparati pericolosi per la salute;
- sostanze e preparati pericolosi per l'ambiente.

Sostanze e preparati/miscele pericolosi per la sicurezza:

Esplosivi: le sostanze e i preparati solidi, liquidi, pastosi o gelatinosi che, anche senza l'azione dell'ossigeno atmosferico, possono provocare una reazione esotermica con rapida formazione di gas e che, in determinate condizioni di prova, detonano, deflagrano rapidamente o esplodono in seguito a riscaldamento in condizioni di parziale contenimento;

Comburenti: le sostanze e i preparati, che a contatto con altre sostanze, soprattutto se infiammabili, provocano una forte reazione esotermica;

Estremamente infiammabili: le sostanze e i preparati liquidi con un punto d'infiammabilità estremamente basso ed un punto di ebollizione basso e le sostanze e i preparati gassosi che a temperatura e pressione ambiente si infiammano a contatto con l'aria. Sono sostanze il cui punto di infiammabilità è inferiore a 0 °C ed il cui punto di ebollizione è inferiore o pari a 35 °C;

Facilmente infiammabili: le sostanze e i preparati che, a contatto con l'aria, a temperatura ambiente e senza apporto di energia, possono

riscaldarsi e infiammarsi o le sostanze ed i preparati solidi che possono facilmente infiammarsi a causa di un breve contatto con una sorgente di accensione e che continuano a bruciare o a consumarsi anche dopo il ritiro della sorgente di accensione, o le sostanze ed i preparati liquidi il cui punto di infiammabilità è molto basso, o le sostanze e i preparati che, a contatto con l'acqua o l'aria umida, sprigionano gas estremamente infiammabili in quantità pericolose;

Infiammabili: le sostanze e i preparati liquidi con un basso punto d'infiammabilità tra i 21 °C e 55 °C.

Sostanze e preparati pericolosi per la salute:

Molto tossici: le sostanze e i preparati che, in caso di inalazione, ingestione o penetrazione cutanea, anche in piccolissima quantità, possono essere mortali oppure provocare lesioni acute o croniche;

Tossici: le sostanze e i preparati che, in caso di inalazione, ingestione o penetrazione cutanea, anche in piccole quantità, possono essere mortali oppure provocare lesioni acute o croniche;

Nocivi: le sostanze e i preparati che, in caso di inalazione, ingestione o penetrazione cutanea, possono essere mortali oppure provocare lesioni acute o croniche più o meno gravi in relazione alla quantità;

Corrosivi: le sostanze e i preparati che, a contatto con tessuti vivi, possono esercitare su di essi un'azione distruttiva;

Irritanti: le sostanze e i preparati non corrosivi, il cui contatto diretto, prolungato o ripetuto con la pelle o le mucose può provocare una reazione infiammatoria;

Sensibilizzanti: le sostanze o i preparati che, per inalazione o penetrazione cutanea, possono dar luogo ad una reazione di ipersensibilizzazione per cui una successiva esposizione alla sostanza o al preparato produce effetti nefasti caratteristici;

Cancerogeni: le sostanze o i preparati che, per inalazione, ingestione o penetrazione cutanea, possono provocare il cancro o aumentarne la frequenza (nel paragrafo successivo sono riportati i principali sistemi di classificazione);

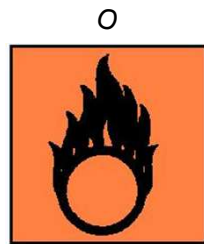
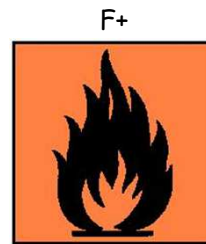
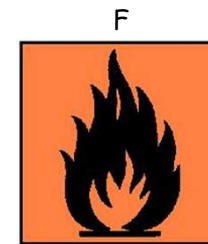
Mutageni: le sostanze e i preparati che, per inalazione, ingestione o penetrazione cutanea, possono produrre difetti genetici ereditari o aumentarne la frequenza (nel paragrafo successivo sono riportati i principali sistemi di classificazione);

Teratogeni: le sostanze che assorbite da donne in gravidanza possono provocare malformazioni dell'embrione;

Tossici per il ciclo riproduttivo: le sostanze o i preparati che, per inalazione, ingestione o penetrazione cutanea, possono provocare o rendere più frequenti effetti nocivi non ereditari nella prole o danni a carico della funzione o delle capacità riproduttive maschili o femminili.

Simboli e indicazioni di pericolo

E
Esplosivo

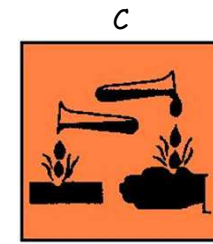
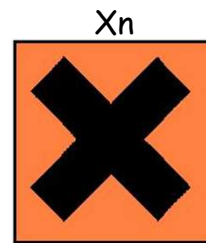
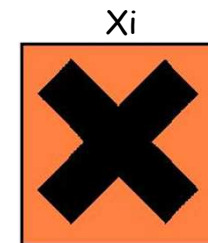
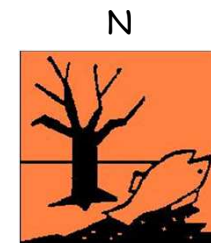
O
Comburente

F+
Estremamente infiammabile

F
Facilmente infiammabile

C
Corrosivo

T+
Molto tossico

T
Tossico

Xn
Nocivo

Xi
Irritante

N
Pericoloso per l'ambiente

CANCEROGENI *(criteri U.E.)*

classificazione

Categoria	Definizione
1. sostanze note per gli effetti cancerogeni sull'uomo	Esistono prove sufficienti per stabilire un nesso causale tra l'esposizione dell'uomo ad una sostanza e lo sviluppo di tumori
2. sostanze che dovrebbero considerarsi cancerogene per l'uomo	Esistono elementi sufficienti per ritenere verosimile che l'esposizione dell'uomo ad una sostanza possa provocare lo sviluppo di tumori
3. sostanze da considerarsi sospette per i possibili effetti cancerogeni sull'uomo per le quali tuttavia le informazioni disponibili non sono sufficienti per procedere ad una valutazione soddisfacente	Esistono alcune prove ottenute da adeguati studi sugli animali che non bastano tuttavia per classificare la sostanza nella categoria 2

T

Tossico

Frasi di rischio:

R45 ***Può provocare il cancro***

R49 ***Può provocare il cancro per inalazione***

Xn

Nocivo

Frasi di rischio:

R40 ***Possibilità di effetti cancerogeni - prove insufficienti***

MUTAGENI *(criteri U.E.)*

classificazione

Categoria	Definizione
1. sostanze note per gli effetti mutageni sull'uomo	Esistono prove sufficienti per stabilire un nesso causale tra l'esposizione dell'uomo ad una sostanza e alterazioni genetiche ereditarie
2. sostanze che dovrebbero considerarsi mutagene per l'uomo	Esistono elementi sufficienti per ritenere verosimile che l'esposizione dell'uomo ad una sostanza possa provocare lo sviluppo di alterazioni genetiche ereditarie
3. sostanze da considerarsi sospette per i possibili effetti mutageni sull'uomo	Esistono prove fornite da studi specifici sugli effetti mutageni che tuttavia non sono sufficienti per classificare la sostanza nella categoria 2

T

Tossico

Frasi di rischio:

R46 ***Può provocare alterazioni genetiche ereditarie***

Xn

Nocivo

Frasi di rischio:

R68 ***Possibilità di effetti irreversibili***

Frasi di rischio

Precisano la natura del rischio

R1 Esplosivo allo stato secco.
R2 Rischio di esplosione per urto, sfregamento, fuoco o altre sorgenti d'ignizione.
R3 Elevato rischio di esplosione per urto, sfregamento, fuoco o altre sorgenti d'ignizione
R4 Forma composti metallici esplosivi molto sensibili.
R5 Pericolo di esplosione per riscaldamento.
R6 Esplosivo a contatto o senza contatto con l'aria.
R7 Può provocare un incendio.
R8 Può provocare l'accensione di materie combustibili.
R9 Esplosivo in miscela con materie combustibili.
R10 Infiammabile.

R11 Facilmente infiammabile.
R12 Estremamente infiammabile.
R14 Reagisce violentemente con l'acqua.
R15 A contatto con l'acqua libera gas estremamente infiammabili.
R16 Pericolo di esplosione se mescolato con sostanze comburenti.
R17 Spontaneamente infiammabile all'aria.
R18 Durante l'uso può formare con aria miscele esplosive/infiammabili.
R19 Può formare perossidi esplosivi.
R20 Nocivo per inalazione.
R21 Nocivo a contatto con la pelle.
R22 Nocivo per ingestione.
R23 Tossico per inalazione.
R24 Tossico a contatto con la pelle.
R25 Tossico per ingestione.
R26 Molto tossico per inalazione.
R27 Molto tossico a contatto con la pelle.
R28 Molto tossico per ingestione.
R29 A contatto con l'acqua libera gas tossici.
R30 Può divenire facilmente infiammabile durante l'uso.
R31 A contatto con acidi libera gas tossico.
R32 A contatto con acidi libera gas molto tossico.
R33 Pericolo di effetti cumulativi.
R34 Provoca ustioni.
R35 Provoca gravi ustioni.

R36 Irritante per gli occhi.
R37 Irritante per le vie respiratorie.
R38 Irritante per la pelle.
R39 Pericolo di effetti irreversibili molto gravi.
R40 Possibilità di effetti cancerogeni – prove insufficienti.
R41 Rischio di gravi lesioni oculari.
R42 Può provocare sensibilizzazione per inalazione.
R43 Può provocare sensibilizzazione per contatto con la pelle.
R44 Rischio di esplosione per riscaldamento in ambiente confinato.
R45 Può provocare il cancro.
R46 Può provocare alterazioni genetiche ereditarie.
R48 Pericolo di gravi danni per la salute in caso di esposizione prolungata.
R49 Può provocare il cancro per inalazione.
R50 Altamente tossico per gli organismi acquatici.
R51 Tossico per gli organismi acquatici.
R52 Nocivo per gli organismi acquatici.
R53 Può provocare a lungo termine effettivi negativi per l'ambiente acquatico.
R54 Tossico per la flora.
R55 Tossico per la fauna.
R56 Tossico per gli organismi del terreno.
R57 Tossico per le api.
R58 Può provocare a lungo termine effetti negativi per l'ambiente.
R59 Pericoloso per lo strato di ozono.
R60 Può ridurre la fertilità.
R61 Può danneggiare i bambini non ancora nati.
R62 Possibile rischio di ridotta fertilità.
R63 Possibile rischio di danni ai bambini non ancora nati.
R64 Possibile rischio per i bambini allattati al seno.
R65 Nocivo: può causare danni ai polmoni in caso di ingestione.
R66 L'esposizione ripetuta può provocare secchezza e screpolature della pelle.
R67 L'inalazione dei vapori può provocare sonnolenza e vertigini.
R68 Possibilità di effetti irreversibili.

Frasi di rischio combinate

R14/15 Reagisce violentemente con l'acqua liberando gas estremamente infiammabili.
R15/21 A contatto con l'acqua libera gas tossici estremamente infiammabili.
R20/21 Nocivo per inalazione e contatto con la pelle.
R20/22 Nocivo per inalazione e ingestione.
R20/21/22 Nocivo per inalazione, contatto con la pelle e per ingestione.
R21/22 Nocivo a contatto con la pelle e per ingestione.
R23/24 Tossico per inalazione e contatto con la pelle.
R23/25 Tossico per inalazione e ingestione.
R23/24/25 Tossico per inalazione, contatto con la pelle e per ingestione.
R24/25 Tossico a contatto con la pelle e per ingestione.
R26/27 Molto tossico per inalazione e contatto con la pelle.
R26/28 Molto tossico per inalazione e per ingestione.

R26/27/28 Molto tossico per inalazione, contatto con la pelle e per ingestione.
R27/28 Molto tossico a contatto con la pelle e per ingestione.
R36/37 Irritante per gli occhi e le vie respiratorie.
R36/38 Irritante per gli occhi e la pelle.
R36/37/38 Irritante per gli occhi, le vie respiratorie e la pelle.
R37/38 Irritante per le vie respiratorie e la pelle.
R39/23 Tossico: pericolo di effetti irreversibili molto gravi per inalazione.
R39/24 Tossico: pericolo di effetti irreversibili molto gravi a contatto con la pelle.
R39/25 Tossico: pericolo di effetti irreversibili molto gravi per ingestione.
R39/23/24 Tossico: pericolo di effetti irreversibili molto gravi per inalazione e a contatto con la pelle.
R39/23/25 Tossico: pericolo di effetti irreversibili molto gravi per inalazione ed ingestione.
R39/24/25 Tossico: pericolo di effetti irreversibili molto gravi a contatto con la pelle e per ingestione.
R39/23/24/25 Tossico: pericolo di effetti irreversibili molto gravi per inalazione, a contatto con la pelle e per ingestione.
R39/26 Molto tossico: pericolo di effetti irreversibili molto gravi per inalazione.
R39/27 Molto tossico: pericolo di effetti irreversibili molto gravi a contatto con la pelle.
R39/28 Molto tossico: pericolo di effetti irreversibili molto gravi per ingestione.
R39/26/27 Molto tossico: pericolo di effetti irreversibili molto gravi per inalazione e a contatto con la pelle.
R39/26/28 Molto tossico: pericolo di effetti irreversibili molto gravi per inalazione ed ingestione.
R39/27/28 Molto tossico: pericolo di effetti irreversibili molto gravi a contatto con la pelle e per ingestione.
R39/26/27/28 Molto tossico: pericolo di effetti irreversibili molto gravi per inalazione, a contatto con la pelle e per ingestione.
R42/43 Può provocare sensibilizzazione per inalazione e contatto con la pelle.
R48/20 Nocivo: pericolo di gravi danni per la salute in caso di esposizione prolungata per inalazione.
R48/21 Nocivo: pericolo di gravi danni alla salute in caso di esposizione prolungata a contatto con la pelle.
R48/22 Nocivo: pericolo di gravi danni alla salute in caso di esposizione prolungata per ingestione

R48/20/21 Nocivo: pericolo di gravi danni alla salute in caso di esposizione prolungata per inalazione e a contatto con la pelle.
R48/20/22 Nocivo: pericolo di gravi danni alla salute in caso di esposizione prolungata per inalazione e ingestione.
R48/21/22 Nocivo: pericolo di gravi danni alla salute in caso di esposizione prolungata a contatto con la pelle e per ingestione.
R48/20/21/22 Nocivo: pericolo di gravi danni alla salute in caso di esposizione prolungata per inalazione, a contatto con la pelle e per ingestione.
R48/23 Tossico: pericolo di gravi danni alla salute in caso di esposizione prolungata per inalazione.
R48/24 Tossico: pericolo di gravi danni alla salute in caso di esposizione prolungata a contatto con la pelle.
R48/25 Tossico: pericolo di gravi danni alla salute in caso di esposizione prolungata per ingestione.
R48/23/24 Tossico: pericolo di gravi danni alla salute in caso di esposizione prolungata per inalazione e a contatto con la pelle.
R48/23/25 Tossico: pericolo di gravi danni alla salute in caso di esposizione prolungata per inalazione ed ingestione.
R48/24/25 Tossico: pericolo di gravi danni alla salute in caso di esposizione prolungata a contatto con la pelle e per ingestione.
R48/23/24/25 Tossico: pericolo di gravi danni alla salute in caso di esposizione prolungata per inalazione, a contatto con la pelle e per ingestione
R50/53 Altamente tossico per gli organismi acquatici, può provocare a lungo termine effetti negativi per l'ambiente acquatico.
R51/53 Tossico per gli organismi acquatici, può provocare a lungo termine effetti negativi per l'ambiente acquatico.
R52/53 Nocivo per gli organismi acquatici, può provocare a lungo termine effetti negativi per l'ambiente acquatico.
R68/20 Nocivo: possibilità di effetti irreversibili per inalazione.
R68/21 Nocivo: possibilità di effetti irreversibili a contatto con la pelle.
R68/22 Nocivo: possibilità di effetti irreversibili per ingestione.
R68/20/21 Nocivo: possibilità di effetti irreversibili per inalazione e a contatto con la pelle.
R68/20/22 Nocivo: possibilità di effetti irreversibili per inalazione ed ingestione.
R68/21/22 Nocivo: possibilità di effetti irreversibili a contatto con la pelle e per ingestione.
R68/20/21/22 Nocivo: possibilità di effetti irreversibili per inalazione, a contatto con la pelle e per ingestione.

Consigli di prudenza

I **consigli di prudenza** per le sostanze pericolose sono rappresentati da una lettera **S** seguita da un numero, a cui corrispondono norme e precauzioni da usare nel maneggiare i prodotti.

I consigli di prudenza vanno sempre applicati!

S1 **Conservare sotto chiave.**

S2 **Conservare fuori della portata dei bambini.**

S3 **Conservare in luogo fresco.**

S4 **Conservare lontano da locali di abitazione.**

S5 **Conservare sotto...(liquido appropriato da indicarsi da parte del fabbricante).**

ecc. …

Classi e Categorie	Classificazione CLP			Classificazione DPP - DSP		
Esplosivi		H200, H201, H202, H203,	Pericolo		(R2, R3)	Esplosivo
Sostanze e miscele autoreattive Perossidi Organici		H240, H241				
Esplosivi		H204	Attenzione	Nessuna classificazione		
Gas altamente infiammabili		H220	Pericolo		(R12) R12	Estremamente Infiammabile
Aerosol altamente infiammabili		H222				
Liquidi e vapori altamente/facilmente infiammabili		H224, H225	Attenzione		R11 (R11)	Facilmente Infiammabile
Aerosol infiammabili		H223	Attenzione	Nessun Simbolo	(R10) R10	Infiammabile
Liquidi e vapori infiammabili		H226		Non è indicato il punto di infiammabilità 56 – 60 °C		
Solidi infiammabili		H228				
Liquidi Piroforici		H250	Attenzione/Pericolo		R17 (R15)	Facilmente Infiammabile
Solidi Piroforici		H260				
Sostanze e miscele che a contatto con l'acqua emettono gas infiammabili		H261				
Sostanze e miscele autoreattive		H241, H242			R12	
Sostanze e miscele autoriscaldanti		H251, H252				
Perossidi Organici		H241, H242			R7 R7	Comburenti
Gas comburenti Liquidi Comburenti Solidi Comburenti		H270, H271, H272	Pericolo Attenzione		R8 R9	Comburenti
Gas sotto pressione Gas compressi Gas liquefatti Gas disciolti		H280 H281	Attenzione	Nessuna classificazione		
Sostanze e miscele corrosive per i metalli Cat 1		H290	Attenzione	Nessuna classificazione		

Simboli di pericoli fisici

Classi e Categorie	Classificazione CLP			Classificazione DPP - DSP		
Tossicità acuta, Cat 1 e 2 Per via orale Per via cutanea Per inalazione		H300 H310 H330	Pericolo		R28 R27 R26	Altamente Tossico
Tossicità acuta, Cat 3 Per via orale Per via cutanea Per inalazione		H301 H311 H331	Pericolo		R25 R24 R23	Tossico
Mutagenicità, Cat 1A, 1B		H340	Pericolo		R46 R45, R49 R60, R61 R39 R48	Tossico
Cancerogenicità, Cat 1A e 1B		H350	Pericolo			Tossico
Tossicità riproduzione, Cat 1A e 1B		H360	Pericolo			Tossico
Tossicità organi bersaglio, Cat 1		H370	Pericolo			Tossico
Tossicità organi bersaglio, Cat 1		H372	Pericolo			Tossico
Sensibilizzazione delle vie respiratorie, Cat 1		H334	Pericolo		R42 R65	Nocivo
Tossicità in caso di aspirazione, Cat 1		H304	Pericolo			Nocivo
Mutagenicità, Cat 2		H341	Attenzione		R68 R40 R62, R63 R68 R48	Nocivo
Cancerogenicità, Cat 2		H351	Attenzione			Nocivo
Tossicità per la riproduzione, Cat 2		H361	Attenzione			Nocivo
Tossicità organi bersaglio, Cat 2		H371, H373	Attenzione			Nocivo
Tossicità acuta, Cat 4 Per via orale Per via cutanea Per inalazione		H302 H312 H332	Attenzione		R22 R21 R20	Nocivo
Corrosione della pelle, Cat 1A, 1B, 1C		H314	Pericolo		R34, R35	Corrosivo
Gravi lesioni oculari, Cat 1		H318	Pericolo		R41	Irritante
Irritazione della pelle, Cat 2		H315	Attenzione		R38 R36 R43 R37	Irritante
Irritazione oculare, Cat 2		H319	Attenzione	Nessun simbolo	R67	
Sensibilizzazione della pelle, Cat 2		H317	Attenzione	Nessun simbolo	R67	
Tossicità per organi bersaglio a seguito di esposizione singola, Cat 3 Irritazione delle vie respiratorie Narcosi		H335 H336	Attenzione	Nessun simbolo	R67	
Pericoloso per l'ambiente acquatico, acuto, Cat 1		H400	Attenzione		R50 R50/R53	Pericoloso per l'ambiente
Pericoloso per l'ambiente acquatico, cronico, Cat 1		H410	Attenzione			Pericoloso per l'ambiente
Pericoloso per l'ambiente acquatico, cronico, Cat 2		H411			R51/R53	Pericoloso per l'ambiente

Simboli di pericolo per la salute

SCHEDA DI SICUREZZA (SDS)

- Le SDS sono i principali vettori di informazione per gli utilizzatori di sostanze chimiche pericolose oltre che lo strumento fondamentale per la valutazione del rischio chimico, in quanto forniscono una panoramica completa delle proprietà chimico-fisiche e tossicologiche e delle indicazioni per la corretta manipolazione.

- Le informazioni contenute nelle SDS possono costituire il punto di partenza per individuare i pericoli a cui i lavoratori sono esposti e le misure di controllo necessarie.

- E' fornita nelle **lingue ufficiali** degli Stati membri sul cui mercato la sostanza o il preparato sono immessi, salvo qualora lo Stato membro o gli Stati membri in questione dispongano diversamente.

- E' fornita **gratuitamente** su carta o in forma elettronica.

- Il linguaggio utilizzato deve essere semplice, chiaro e preciso, evitare espressioni gergali, acronimi e abbreviazioni. Non possono essere usate indicazioni generiche né dizioni tipo "non pericolose" o qualsiasi altra indicazione non coerente con la classificazione della sostanza o miscela.

- Non sono documenti di lunghezza prestabilita: la lunghezza dipende dai pericoli connessi con la sostanza o miscela e dalle informazioni disponibili.
  Tutte le pagine della scheda di dati di sicurezza, inclusi gli eventuali allegati, vanno numerate e contengono un'indicazione della lunghezza della scheda stessa (ad esempio "pagina 1 di 3") oppure un riferimento ad eventuali pagine successive (ad esempio "continua alla prossima pagina" oppure "fine della scheda di dati di sicurezza") . Non devono contenere sottosezioni prive di testo

SCHEDA DI SICUREZZA (SDS)

- La **data di compilazione** della scheda di dati di sicurezza deve figurare sulla prima pagina.

- Devono essere sempre mantenute **aggiornate** in quanto le conoscenze scientifiche sui prodotti ed i dati statistici epidemiologici possono portare a dati ed indicazioni diversi. Gli stessi aggiornamenti normativi possono portare a nuove classificazioni dei prodotti che comportano necessariamente una revisione periodica delle SDS da parte del produttore.
  I fornitori **aggiornano** la scheda di dati di sicurezza tempestivamente nelle seguenti circostanze:
  a) non appena si rendono disponibili nuove informazioni che possono incidere sulle misure di gestione dei rischi o nuove informazioni sui pericoli;
  b) allorché è stata rilasciata o rifiutata una autorizzazione;
  c) allorché è stata imposta una restrizione.

- Se sottoposta a revisione, le modifiche devono essere portate all'attenzione dei lettori nella sezione 16 della scheda stessa, a meno che non siano state indicate altrove. In tal caso la data di compilazione identificata quale ***«Revisione: (data)»***, nonché il numero della versione, la data di sostituzione o qualsiasi indicazione relativa alla versione sostituita devono figurare sulla prima pagina.

- La nuova versione delle informazioni, datata ed identificata come *«Revisione: (data)»* è fornita gratuitamente su carta o in forma elettronica a tutti i destinatari precedenti ai quali hanno consegnato la sostanza o il preparato nel corso dei dodici mesi precedenti.

Normativa di riferimento

- Direttiva 67/548/CEE: Classificazione, imballaggio ed etichettatura delle sostanze pericolose
- Direttiva 1999/45/CE: Classificazione, imballaggio ed etichettatura dei preparati pericolosi
- Direttiva 91/155/CEE (modificata dalle Direttive 93/112/CEE e 2001/58/CE) e allegato “Guida alla redazione delle schede dati di sicurezza”
- D.Lgs n. 52 del 3 febbraio 1997: Attuazione della direttiva 92/32/CEE concernente classificazione, imballaggio ed etichettatura delle sostanze pericolose
- D. Lgs n. 63 14 marzo 2003: Attuazione delle direttive 1999/45/CE e 2001/60/CE relative alla classificazione, all'imballaggio e all'etichettatura dei preparati pericolosi
- Decreto Ministero della Salute 7 settembre 2002: Recepimento della direttiva 2001/58/CE riguardante le modalità della informazione su sostanze e preparati pericolosi immessi in commercio (rettificato dal DM 12/12/2002)
- REACH: Regolamento (CE) n. 1907/2006 del 18 dicembre 2006 concernente la registrazione, la valutazione, l'autorizzazione e la restrizione delle sostanze chimiche
- CLP: Regolamento (CE) n. 1272/2008 del 16 dicembre 2008 relativo alla classificazione, all'etichettatura e all'imballaggio delle sostanze e delle miscele che modifica e abroga le direttive 67/548/CEE e 1999/45/CE
- **Regolamento (UE) n. 453/2010**: modifica del regolamento (CE) n. 1907/2006 (REACH) concernente la registrazione, la valutazione, l’autorizzazione e la restrizione delle sostanze chimiche

Regolamento N. 453/2010

Alla luce dei nuovi criteri di classificazione, etichettatura ed imballaggio di sostanze e miscele dettati dal CLP (Regolamento 1272/2008/CE), il Regolamento 453/2010 sostituisce l'Allegato II del Regolamento REACH che **indica i requisiti per la compilazione delle Schede Dati di Sicurezza (SDS)**.

In particolare suddivide l'Allegato II in due allegati con differenti obblighi e date di attuazione, apporta alcune modifiche di contenuto nelle SDS quali l'inserimento obbligatorio a partire dal 1° dicembre 2010 e sino al 1° giugno 2015 della doppia classificazione delle sostanze ovvero sia in base alla Direttiva 67/548/CEE sia in base al Regolamento CLP.

segue ….

Art. 31 Reach: Prescrizioni relative alle schede di dati di sicurezza

Il fornitore di una sostanza o di un preparato trasmette al destinatario della sostanza o del preparato una scheda di dati di sicurezza compilata a norma dell'allegato II:

a) quando una sostanza o un preparato risponde ai criteri di classificazione come sostanza o preparato pericoloso a norma delle direttive 67/548/CEE o 1999/45/CE e del regolamento CLP;

b) quando una sostanza è persistente, bioaccumulabile e tossica ovvero molto persistente e molto bioaccumulabile in base ai criteri di cui all'allegato XIII del Reach;

c) quando una sostanza è inclusa nell'elenco stabilito a norma dell'articolo 59, paragrafo 1 (*candidate list*), per ragioni diverse da quelle di cui alle lettere a) e b).

Il fornitore trasmette al destinatario, su sua richiesta**,** una SDS quando un preparato non risponde ai criteri di classificazione come preparato pericoloso a norma degli articoli 5, 6 e 7 della direttiva 1999/45/CE - dal 1 giugno 2015, secondo il Regolamento CLP - ma contiene:

▪ in concentrazione individuale ≥ a 1% in peso per miscele non gassose e ≥ 0,2% in volume per miscele gassose, almeno una sostanza classificata pericolosa per salute umana o per ambiente;

▪ in concentrazione individuale ≥ a 0,1% in peso per miscele non gassose, almeno una sostanza che è:

- persistente, bioaccumulabile e tossica oppure molto persistente e molto bioaccumulabile (PBT o vPvB) in base ai criteri di cui all'allegato XIII del REACH;
- inclusa in Candidate List;
- classificata cancerogena cat. 2 o tossica per riproduzione cat. 1A, 1B, 2 o sensibilizzante pelle cat. 1 o sensibilizzante vie respiratorie cat. 1 o ha effetti su allattamento o attraverso l'allattamento (dal 1 giugno 2015);

▪ una sostanza per la quale esistano limiti di esposizione sul luogo di lavoro, fissati da normative comunitarie.

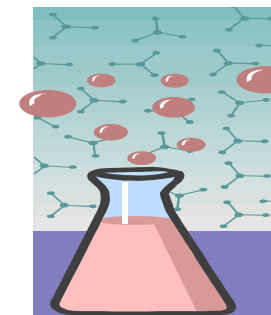
Struttura della scheda di sicurezza

La scheda di dati di sicurezza contiene le seguenti voci:

1) identificazione della sostanza/del preparato e della società/impresa;
2) identificazione dei pericoli;
3) composizione/informazioni sugli ingredienti;
4) misure di primo soccorso;
5) misure di lotta antincendio;
6) misure in caso di rilascio accidentale;
7) manipolazione e immagazzinamento;
8) controlli dell'esposizione/protezione individuale;
9) proprietà fisiche e chimiche;
10) stabilità e reattività;
11) informazioni tossicologiche;
12) informazioni ecologiche;
13) considerazioni sullo smaltimento;
14) informazioni sul trasporto;
15) informazioni sulla regolamentazione;
16) altre informazioni.

[1] Elementi identificativi della sostanza o del preparato e della società/impresa
[1.1.] Elementi identificativi della sostanza o del preparato
Deve essere indicata la denominazione utilizzata per l'identificazione che figura sull'etichetta. Possono essere indicati anche gli altri elementi identificativi eventualmente presenti.
[1.2.] Elementi identificativi della società/impresa
Identificazione del fabbricante, dell'importatore o del distributore responsabile dell'immissione sul mercato stabilito nella comunità
Indirizzo completo e numero di telefono del suddetto responsabile.
[1.3.] Ulteriori elementi
A completamento delle informazioni viene riportato il numero telefonico di chiamata urgente della società e/o organismo ufficiale di consultazione.

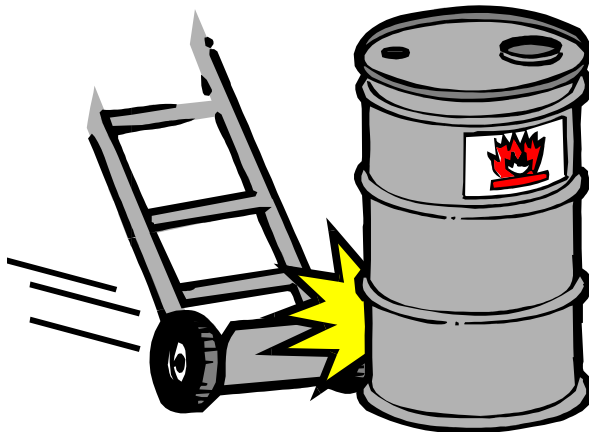
[2] Indicazione dei pericoli
Devono essere indicati in modo chiaro e succinto i rischi più importanti, particolarmente quelli per la salute e per l'ambiente e devono essere descritti gli effetti dannosi più importanti per la salute dell'uomo ed i sintomi che insorgono in seguito all'uso e al cattivo uso ragionevolmente prevedibile.
Queste informazioni devono essere compatibili con quelle che figurano effettivamente sull'etichetta senza però ripeterle.

[3] Composizione/informazione sugli ingredienti
L'informazione fornita deve permettere al destinatario di identificare con facilità i rischi rappresentati dalla sostanza o dal preparato.

[4] Misure di pronto soccorso
Oltre alla specifica della eventuale necessità di una immediata consultazione medica, sono riportate le misure di pronto soccorso: tale informazione deve essere facilmente comprensibile e breve non solo per l'infortunato, ma anche per le persone a lui vicine e per quanti prestano i primi soccorsi.
I sintomi e gli effetti devono essere descritti sinteticamente e le istruzioni devono indicare cosa si debba fare subito in caso di infortunio e quali effetti ritardo siano da attendersi a seguito dell'esposizione; la ripartizione in diversi paragrafi è funzione delle vie di esposizione, inalazione, contatto con la pelle e con gli occhi e ingestione, con l'indicazione se sia necessaria o consigliabile la consultazione di un medico.
Può essere anche sottolineato per taluni prodotti che devono essere messi a disposizione sul posto di lavoro dei mezzi speciali per il trattamento specifico ed immediato.

[5] Misure antincendio
Vengono indicate le prescrizioni per la lotta contro gli incendi causati dal prodotto chimico e che si sviluppano nelle vicinanze della sostanza o del preparato con la precisazione:
• dei mezzi di estinzione appropriati;
• dei mezzi di estinzione da non usare per ragioni di sicurezza;
• dei rischi fisici di esposizione eventualmente derivanti dalla sostanza o dal preparato stesso, dai prodotti di combustione, dai gas prodotti;
• dell'equipaggiamento speciale di protezione per gli addetti all'estinzione degli incendi.

[6] Misure in caso di fuoriuscita accidentale

A seconda della sostanza o del preparato in questione, possono essere fornite informazioni in merito a:

- precauzioni individuali;
- rimozione delle fonti di agnizione, predisposizione di un’adeguata ventilazione o di una protezione respiratoria, lotta contro le polveri, prevenzione del contatto con la pelle e con gli occhi;
- precauzioni ambientali;
- tenere il prodotto/materiale chimico lontano da scarichi, dalle acque di superficie e sotterranee e dal suolo, eventuale necessità di dare l’allarme al vicinato;
- metodi di pulizia;
- uso di materiale assorbente (ad es. sabbia, farina fossile, legante acido, legante universale, segatura, ecc.), riduzione di gas/fumi sviluppatisi mediante acqua, diluizione.
- Possono essere riportate anche indicazioni del tipo: “non usare mai con …”, “neutralizzare con …”.

[7] Manipolazione e stoccaggio

[7.1] Manipolazione

Vengono date le indicazioni sulle precauzioni da usare per una manipolazione sicura e le informazioni sugli accorgimenti tecnici quali: la ventilazione locale e generale, le modalità di prevenzione della formazione di aerosol e polveri, il fuoco e qualsiasi altra norma specifica relativa alla sostanza o al preparato (ad es. equipaggiamenti e procedure di impiego raccomandati o vietati), se possibile con una breve descrizione.

[7.2] Stoccaggio

Sono indicate le condizioni per uno stoccaggio sicuro, quali: la progettazione specifica dei locali e dei contenitori (incluse le paratie di contenimento e la ventilazione), i materiali incompatibili, le condizioni di stoccaggio (limiti/intervalli di temperatura e di umidità, luce, gas inerte, ecc.) impianto elettrico speciale, prevenzione dell’accumulo di elettricità statica. Se occorre, vengono dati anche i limiti quantitativi in condizioni di stoccaggio ed eventuali indicazioni quali il tipo di materiale utilizzato per l’imballaggio ed i contenitori della sostanza o del preparato.

[8] Controllo dell’esposizione/protezione individuale

Per ridurre al minimo l’esposizione del lavoratore, viene fornita tutta la gamma di misure precauzionali da adottare durante l’uso. Prima che si renda necessario l’equipaggiamento di protezione individuale dovrebbero esser presi provvedimenti di natura tecnica, con le informazioni a completamento di quelle già fornite al punto 7.1.

Sono indicati eventuali parametri specifici di controllo, quali valore limite o standard biologici e le informazioni in merito ai procedimenti di controllo raccomandati, indicandone i riferimenti.

Il tipo di equipaggiamento viene differenziato in relazione al tipo di protezione individuale eventualmente occorrente:

• autorespiratori, maschere e filtri adatti, nel caso di esposizione a gas o polveri pericolosi (protezione respiratoria);

• guanti ed eventuali altri accorgimenti di protezione della pelle e delle mani, (protezione delle mani);

• grembiule, stivali, indumenti protettivi completi, nel caso non si tratti della pelle delle mani, ed eventuali misure di igiene particolari e, ove necessario, il riferimento alle relative norme CEN (protezione della pelle);

• dispositivi quali occhiali di sicurezza, visiere, schermo facciale, nel caso di protezione degli occhi.

[9] Proprietà fisiche e chimiche

Qui vengono date informazioni inerenti la sostanza sul suo:

ASPETTO

Indicare lo stato fisico (solido, liquido, gassoso) ed il colore della sostanza o del preparato all'atto della fornitura.

ODORE

qualora sia percepibile, descrivere succintamente.

pH

indicare il pH della sostanza o del preparato al momento della fornitura o di una soluzione acquosa; in quest'ultimo caso indicarne la concentrazione

PROPRIETÀ CHIMICO-FISICHE

- Punto/intervallo di ebollizione
- Punto/intervallo di fusione
- Punto di infiammabilità
- Infiammabilità (solido/gas)/autoinfiammabilità
- Proprietà esplosive/proprietà comburenti
- Pressione di vapore
- Densità relativa
- Solubilità, idrosolubilità, liposolubilità (solvente o grasso da precisare)
- Coefficiente di ripartizione: n-ottanolo/acqua

Altri dati: indicare i parametri importanti per la sicurezza, come la densità di vapore, la miscibilità, la velocità di evaporazione, la conducibilità, la viscosità, ecc.

[10] Stabilità e reattività
Questa voce riguarda la stabilità della sostanza o del preparato chimico e la possibilità che si verifichino reazioni pericolose in determinate circostanze.
CONDIZIONI DA EVITARE
Elenco delle condizioni quali temperatura, pressione, luce, urti, ecc. che possono provocare una reazione pericolosa e, se possibile, darne una breve descrizione.
MATERIE DA EVITARE
Elenco delle materie quali acqua, aria, acidi, basi ossidanti o altre sostanze specifiche che possono provocare una reazione pericolosa e, se possibile, darne una breve descrizione.
Elenco delle sostanze pericolose prodotte in quantità pericolose in seguito a decomposizione.
Sono considerate in particolare:
• la necessità e la presenza di stabilizzanti;
• la possibilità di una reazione esotermica pericolosa;
• eventuale rilevanza per la sicurezza di un mutamento dell'aspetto fisico della sostanza o del preparato;
• eventuali prodotti di decomposizione pericolosi in seguito a contatto con acqua;
• possibilità di degradazione con formazione di prodotti instabili.

[11] Informazioni tossicologiche
È necessario fornire una descrizione completa e precisa, anche se sintetica, dei vari effetti tossicologici che possono manifestarsi nel caso di contatto con la sostanza o con il preparato. Vengono descritti gli effetti nocivi che possono derivare dalla sostanza o dal preparato, sulla base dell'esperienza o di conclusioni tratte da esperimenti scientifici e le informazioni sulle diverse vie di esposizione (inalazione, ingestione o contatto con la pelle o con gli occhi), unitamente alla descrizione dei sintomi legati alle caratteristiche fisiche, chimiche o tossicologiche, gli eventuali effetti ritardati e immediati in seguito a esposizione breve o prolungata: ad esempio, effetti sensibilizzanti, cancerogeni, mutageni, tossici per la riproduzione compresi gli effetti teratogeni, nonché narcotizzanti.

[12] Informazioni ecologiche
Identificazione degli effetti, del comportamento e della trasformazione nell'ambiente della sostanza o del preparato a seconda della loro natura e dei relativi metodi di utilizzazione ragionevolmente prevedibili. Analoghe informazioni debbono essere fornite per i prodotti pericolosi derivanti dalla degradazione di sostanze e preparati.
Esempi di informazioni rilevanti per l'ambiente sono:

MOBILITÀ
• Distribuzione per comparto ambientale nota o stimata
• Tensione superficiale
• Adsorbimento/deadsorbimento
• Altre proprietà chimico-fisiche.

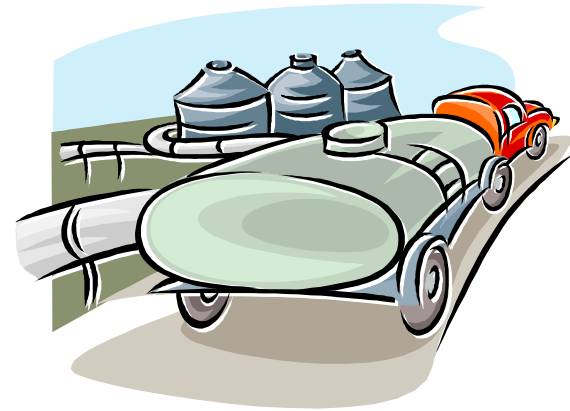
DEGRADABILITÀ
• Degradazione biotica e abiotica
• Degradazione aerobica e anaerobica
• Persistenza

ACCUMULAZIONE
• Potenziale di bioaccumulazione
• Bioamplificazione

ECOTOSSICITÀ
Effetti a breve e lungo termine su:
• Organismi acquatici,
• Organismi del terreno,
• Piante e animali terrestri;

ALTRI EFFETTI NEGATIVI
• Potenziale di riduzione dell'ozono,
• Potenziale di creazione fotochimica di ozono,
• Potenziale di riscaldamento globale,
• Effetti sugli impianti per il trattamento delle acque reflue.

[13] Considerazione sullo smaltimento
Nel caso di rischio durante lo smaltimento della sostanza o del preparato, vengono descritti i residui e l'informazione relativa alla loro manipolazione sotto l'aspetto della sicurezza ed i metodi di smaltimento idonei compresi quelli per i contenitori contaminati (incenerimento, riciclaggio, messa in discarica, ecc.).

[14] Informazioni sul trasporto
Ogni utilizzatore deve seguire delle precauzioni particolari per il trasporto o la movimentazione di una sostanza o di un preparato all'interno o all'esterno dell'azienda.
Inoltre, possono essere fornite informazioni complementari conformemente alla raccomandazione delle Nazioni Unite (es. ADR, RID, ADN, ecc.) e agli accordi internazionali concernenti il trasporto e l'imballaggio di prodotti pericolosi.

[15] Informazioni sulla regolamentazione
Sono riportate le informazioni che figurano sull'etichetta in applicazione delle direttive sulla classificazione, sull'imballaggio e sull'etichettatura delle sostanze e dei preparati pericolosi.

[16] Altre informazioni
Qualsiasi altra informazione che potrebbe essere rilevante per la sicurezza e la salute e per la protezione dell'ambiente, ad esempio:
• Indicazioni sull'addestramento degli operatori;
• Raccomandazioni per l'uso ed eventuali restrizioni;
• Riferimenti scritti e/o centri di contatto tecnico;
• Fonti dei dati principali utilizzati per redigere la scheda di dati;
• Data dell'emissione della scheda di dati se non compare altrove.
Fra le informazioni di norma disponibili sono contenuti i consigli per un impiego corretto e i valori indicativi sulle concentrazioni pericolose per inalazione o sugli effetti per l'uomo. Fra i più diffusi ed autorevoli limiti di soglia all'inalazione per esposizione professionale vi sono i TLV – ACGIH, Valore Limite di Soglia, elaborati dalla Conferenza Americana degli Igienisti Industriali, che rappresentano il valore di concentrazione aerodispersa oltre il quale è prevedibile un danno da esposizione.

IDENTIFICARE I PERICOLI DERIVANTI DA SOSTANZE PERICOLOSE

- **ETICHETTA:** mette a disposizioni le informazioni essenziali, richiama l'attenzione di coloro che usano i prodotti rispetto ai possibili rischi

- **SCHEDA DI SICUREZZA:** strumento per gli utilizzatori professionali per avere informazioni più dettagliate

La conoscenza delle caratteristiche di pericolosità delle sostanze è un elemento indispensabile affinché possano essere impiegate limitando il rischio per gli addetti al più basso livello possibile!!

Il datore di lavoro deve:

1. determinare preliminarmente la presenza eventuale di agenti chimici sul luogo di lavoro;
2. valutare se tali agenti chimici sono pericolosi;
3. valutare i rischi per la sicurezza e la salute dei lavoratori derivanti dalla presenza di detti agenti.

Per valutare i rischi il datore di lavoro deve:

1. procedere preliminarmente alla identificazione di tutti gli agenti chimici utilizzati, stilando una lista completa delle sostanze e dei preparati utilizzati a qualunque titolo in azienda;
2. associare ad ogni agente chimico la classificazione UE (quando esistente); in assenza di classificazione occorre valutare (dalla scheda di sicurezza, dalla letteratura scientifica, etc.) se tale agente possa comunque comportare un rischio per la salute e la sicurezza;
3. verificare se vi siano processi o lavorazioni in cui si sviluppano agenti chimici pericolosi (es. lavorazioni a caldo di materie plastiche, uso di fluidi lubrorefrigeranti, etc.);
4. valutare il livello, il modo e la durata dell'esposizione;
5. valutare le circostanze in cui viene svolto il lavoro in presenza di tali agenti tenendo conto della quantità delle sostanze e dei preparati che li contengono o li possono generare.

Livello, modo e durata dell’esposizione

- verifica dello stato fisico degli agenti chimici;
- verifica della frequenza dell’utilizzo;
- verifica della quantità di utilizzo e dell’effettiva esposizione;
- valutazione delle misurazioni o valutazioni già eseguite in precedenza;
- valutazione delle misure e valutazioni eseguite *ad hoc* per stabilire il livello di rischio;
- valutazione degli effetti delle misure preventive e protettive adottate;
- analisi delle conclusioni, se disponibili, della sorveglianza sanitaria;
- analisi dei valori limite professionali e/o biologici dell’agente se esistenti.

Misura dell’esposizione

La misura dell’esposizione ad agenti chimici, per raggiungere un giudizio finale sul tipo di rischio presente, spesso risulta essere abbastanza complessa, soprattutto a causa delle variabili, anche discontinue, nel tempo e nello spazio.

I dati delle misure devono però essere rappresentativi delle realtà investigate e consentire poi l’adozione di procedure decisionali.

La metodologia da adottare deve prendere in considerazione, fondamentalmente, gli agenti chimici inalabili (aerodispersi) e/o assorbili per via cutanea.

Per classificare il rischio sono possibili due strade:

♠ senza misurazioni degli agenti chimici, mediante programmi ad indici (algoritmi);

♠ con la misurazioni degli agenti chimici (monitoraggi personali ambientali e biologici).

GLI ALGORITMI

- Gli algoritmi sono dei programmi ad indice che si basano su relazioni matematiche (o modelli grafici) con la finalità di quantizzare il rischio in modo semplice e ripetibile
- L'indice di rischio è la risultante di due fattori legati tra loro da funzioni matematiche: il rischio intrinseco della sostanza e il rischio legato alle modalità operative (tempi di esposizione, possibilità di dispersione nell'ambiente, ecc.).
- Possono rappresentare uno strumento utile per un approccio iniziale, che permette la classificazione del rischio al di sopra o al di sotto della soglia del rischio *"basso"* e, se necessario, per orientare le prime azioni di ricerca di ulteriori misure di tutela.
- Non sono applicabili per stimare il rischio cancerogeno e mutageno; infatti per queste sostanze non è possibile individuare una soglia del rischio al di sotto della quale il rischio è moderato/basso.
- **Per agenti cancerogeni e mutageni è necessario una valutazione puntuale dell'esposizione mediante misurazione dell'agente!!**

MONITORAGGIO AMBIENTALE

Organizzazioni internazionali come il NIOSH (National Institute for Occupational Safety and Health), l' OSHA (Occupational Safety and Health Administration) e la Commissione Salute e Sicurezza della CEE definiscono il **Monitoraggio Ambientale** come "*la misura e la valutazione degli agenti lesivi per la salute negli ambienti di lavoro e la valutazione dell'esposizione e dei rischi per la salute a essa associati utilizzando appropriati limiti di riferimento".*

↓

Il riscontro che una sostanza chimica o un agente fisico non superino i limiti di esposizione prefissati per gli ambienti di lavoro è oggi il principale strumento di prevenzione e di tutela degli esposti.

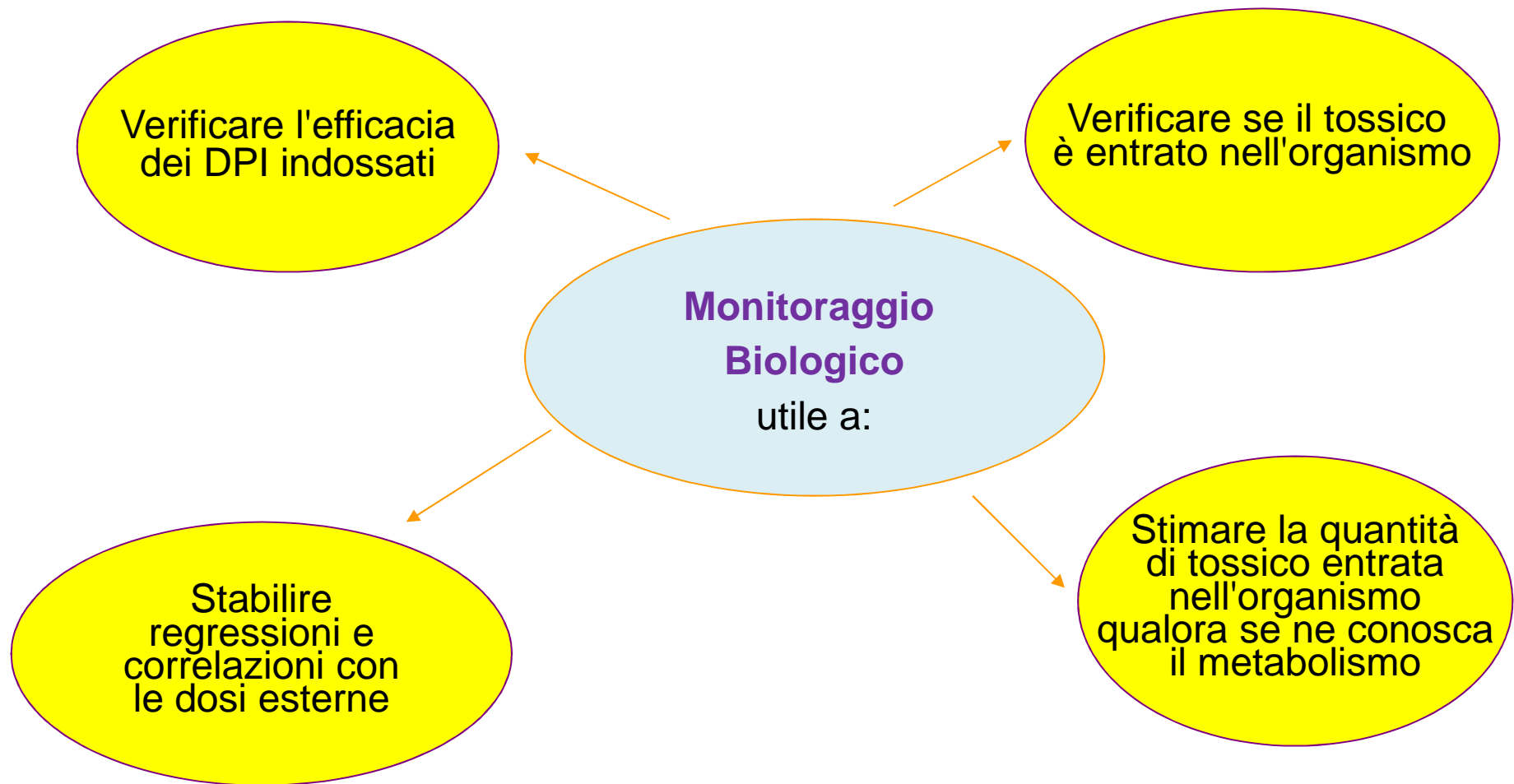
Monitoraggio Biologico

utile a:

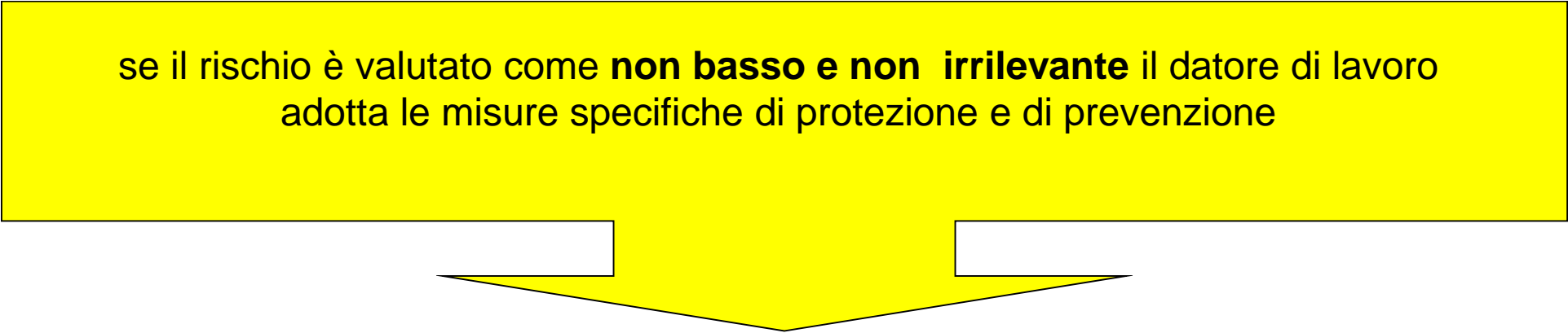
Verificare l'efficacia dei DPI indossati

Verificare se il tossico è entrato nell'organismo

Stabilire regressioni e correlazioni con le dosi esterne

Stimare la quantità di tossico entrata nell'organismo qualora se ne conosca il metabolismo

RISULTATI DELLA VALUTAZIONE

Al termine della valutazione, il datore di lavoro, *in relazione al tipo e alle quantità di agente chimico pericoloso e alle modalità e frequenza di esposizione a tale agente*, stabilisce se sul luogo di lavoro vi è rischio ***"basso per la sicurezza"*** e ***"irrilevante per la salute"***

……………………..

Il datore di lavoro aggiorna periodicamente la valutazione e, comunque, in occasione di notevoli mutamenti che potrebbero averla resa superata ovvero quando i risultati della sorveglianza medica ne mostrino la necessità!!!

se il rischio è valutato come **basso per la sicurezza** e **irrilevante per la salute**

il datore di lavoro adotta le misure e i principi generali di prevenzione

- Progettazione e organizzazione delle lavorazioni sul luogo di lavoro
- Fornitura di attrezzature idonee per il lavoro specifico e relative procedure di manutenzione adeguate
- Riduzione al minimo del numero di lavoratori che sono o potrebbero essere esposti
- Riduzione al minimo della durata e dell'intensità dell'esposizione
- Adozione di misure igieniche adeguate
- Riduzione al minimo della quantità di agenti presenti sul luogo di lavoro in funzione della necessità della lavorazione
- Metodi di lavoro appropriati, comprese le disposizioni che garantiscono la sicurezza nella manipolazione, nell'immagazzinamento e nel trasporto sul luogo di lavoro di agenti chimici pericolosi, nonché dei rifiuti che contengono detti agenti chimici

se il rischio è valutato come **non basso e non irrilevante** il datore di lavoro adotta le misure specifiche di protezione e di prevenzione

- Eliminazione o riduzione del rischio: sostituzione con altri agenti o processi che non sono o sono meno pericolosi; se il rischio non si può eliminare, deve essere ridotto al minimo

- Misure di tutela specifiche: progettazione di appropriati processi lavorativi e controlli tecnici, nonché uso di attrezzature e materiali adeguati; misure organizzative e di protezione collettiva alla fonte del rischio; dispositivi di protezione individuali; istituzione della sorveglianza sanitaria

- Misurazioni dell’agente chimico secondo metodiche standardizzate

- Istituzione di una cartella sanitaria e di rischio su cui devono essere riportati anche i livelli di esposizione professionale individuati

- Informazione formazione

- Elaborazione di specifiche procedure di emergenza

PROTEZIONE DA AGENTI CANCEROGENI E MUTAGENI

… non si può parlare di rischio *“basso per la sicurezza e irrilevante per la salute”*…… sussiste l’obbligo quindi di:

sostituzione e riduzione dell’agente

qualora la sostituzione non possa avvenire, provvedere affinché la produzione o l’utilizzo avvenga in un sistema chiuso; qualora l’uso di un sistema chiuso non sia possibile, si provvede affinché il livello di esposizione sia ridotto al più basso valore tecnicamente possibile e comunque non superiore ai valori limite stabiliti nell’all. XLIII

Valutazione del rischio cancerogeno e mutageno

Bisogna tener conto di:

- caratteristiche delle lavorazioni, della loro durata e della loro frequenza;
- quantitativi degli agenti cancerogeni e mutageni prodotti e/o utilizzati;
- della loro concentrazione;
- della capacità degli stessi di penetrare nell'organismo per le diverse vie di assorbimento anche in relazione al loro stato di aggregazione e, qualora allo stato solido, se in massa compatta o in scaglie o in forma polverulenta e se o meno contenuti in una matrice solida che ne riduca o impedisca la fuoriuscita;
- tutti i possibili modi di esposizione, compreso quello in cui vi è assorbimento cutaneo.

Il datore di lavoro effettua nuovamente la valutazione in occasione di modifiche del processo produttivo significative ai fini della sicurezza e della salute sul lavoro e, in ogni caso, trascorsi tre anni dall'ultima valutazione effettuata!!!

PROTEZIONE DA AGENTI CANCEROGENI E MUTAGENI

In relazione ai risultati della valutazione attuare:

- le misure specifiche di prevenzione e protezione per ridurre il rischio
- le disposizioni in casi di incidenti o di emergenza
- il monitoraggio ambientale e biologico
- l'informazione e formazione
- la sorveglianza sanitaria
- l'istituzione del registro degli esposti

ESPOSTI A CANCEROGENI

Dopo aver effettuato le misure e fatta la dovuta valutazione, i lavoratori saranno classificati in:

- ***potenzialmente esposti:*** il valore di esposizione ad agenti cancerogeni e/o mutageni risulta superiore a quello della popolazione generale solo per eventi imprevedibili e non sistematici;

- ***esposti:*** il valore di esposizione ad agenti cancerogeni e /o mutageni potrebbe risultare superiore a quello della popolazione generale.

Valori di riferimento della popolazione generale

I criteri che permettono tale classificazione sono:

- confronto dei valori determinati negli ambienti di lavoro con le sostanze ubiquitarie negli ambienti di vita, per le quali esistono valori di riferimento nell'aria nella popolazione generale;

- per le sostanze per le quali non è stato stabilito un valore di riferimento si può affermare che si ha esposizione quando esse siano rintracciabili nell'ambiente in presenza di una specifica lavorazione che le utilizza/produce;

- nei monitoraggi biologici, e quindi soprattutto nei casi di assorbimento cutaneo, un ulteriore criterio di classificazione può essere fornito dal confronto con i valori limite della Società Italiana Valori di Riferimento (SIVR).

Valori di riferimento della popolazione generale

- Mentre per le matrici biologiche sono disponibili diversi valori di riferimento della popolazione generale, per la matrice ambientale questi valori sono carenti.
- I “*valori di riferimento ambientali, VRA*” dovrebbe essere una misura mediata dell’esposizione relativa ad un gruppo di popolazione residente in un’area definita.
- Non essendo disponibili studi in tal senso, l’uso dei VRA nella valutazione dell’esposizione per via inalatoria non è proponibile.

REGISTRO DEGLI ESPOSTI

Il Registro di esposizione e' istituito e aggiornato dal datore di lavoro che ne cura la tenuta tramite il medico competente; nel Registro dovrà essere riportato:

- attività svolta dal lavoratore
- agente cancerogeno o mutageno utilizzato
- valore dell'esposizione

Il responsabile del servizio di prevenzione e i rappresentanti per la sicurezza hanno accesso al registro!!

ALLEGATO 1

Mod. C 626/2

REGISTRO DI ESPOSIZIONE AD AGENTI CANCEROGENI – **DATI INDIVIDUALI -**
(Art. 70 - D.Lgs 626/94 come modificato dal D.Lgs 242/96)

Spazio da compilare solo nella fase della comunicazione di variazioni intervenute nei dati del lavoratore ***DATA*** …………………………………………………..

DITTA - RAGIONE SOCIALE …………………………………………. COD. FISC. …………………………………... P.IVA ……………………………………………………………..
SEDE LEGALE ……
SEDE TERRITORIALE ……

LAVORATORE ESPOSTO AD AGENTI CANCEROGENI

Cod. Fisc.		Cognome		Nome	Sesso M [ ] F [ ]
Data di nascita	Comune		Prov.	DOMICILIO: Comune	Prov. Cambiato [ ]

Num. Prog.	Cod. Class. Prof. ISTAT	Mansione	ATTIVITA' SVOLTA Breve descrizione	Tipo	Agenti cancerogeni	N.CAS	ESPOSIZIONE (1)			Data inizio	Data fine
							Valore	Metodo	Tempo (Giorni/Anno)		

(1) - Ove la misurazione non fosse tecnicamente possibile indicare i quantitativi annuali di agenti cancerogeni utilizzati o prodotti durante l'attività svolta.

DATA CESSAZIONE ATTIVITA' LAVORATIVA ……………………………………………………………………

Timbro e Firma del Datore di Lavoro ……………………………………………………………………

REGISTRO DEGLI ESPOSTI

- Copia del registro deve essere inviata all'ASL ed all'INAIL (ex ISPESL): ogni 3 anni occorre inviare la versione aggiornata e comunque ogni qualvolta i medesimi ne facciano richiesta.
- Ogni volta che un nuovo lavoratore viene esposto alla sostanza cancerogena bisogna aggiornare il registro; così pure in caso di cessazione dell'esposizione.
- In caso di cessazione del rapporto di lavoro bisogna inviare all' INAIL, oltre alla copia della cartella sanitaria e di rischio, la scheda del lavoratore contenuta nel registro. Una copia va consegnata anche al lavoratore.
- L' INAIL conserva il registro, le cartelle e le annotazioni per almeno 40 anni dalla cessazione dell'esposizione dei lavoratori.
- In caso di assunzione di lavoratore precedentemente esposto a sostanze cancerogene è d'obbligo richiedere all' INAIL, oltre che la sua cartella sanitaria e di rischio, anche la scheda di esposizione del singolo lavoratore.
- RSPP e RLS hanno accesso al Registro.

VALORI LIMITE DI ESPOSIZIONE PROFESSIONALE

- Il Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali già nel 2004 (G.U. n. 58 del 10/03/04) ha emanato una prima lista di valori limite di esposizione professionale; il successivo adeguamento, con proposte di modifiche ed integrazioni, è datato proprio agosto 2012. Inoltre, nella normativa italiana sono riportati i valori limite biologici obbligatori per esposizioni a piombo.

- Altri riferimenti accreditati provengono da enti internazionale come l'ACGIH (American Conference of Governmental Industrial Hygienists) e la DFG (Deutsche Forschungsgemein-schaft's).

Valori Limite di Esposizione Professionale UE

ALLEGATO VIII-*ter*
(art. 72-*ter*, comma 1, lettera *d*)

VALORI LIMITE DI ESPOSIZIONE PROFESSIONALE

EINECS[1]	CAS[2]	NOME AGENTE	VALORI LIMITE				NOTAZIONE[3]
			8 ore[4]		Breve Termine[5]		
			mg/m^3 [6]	ppm [7]	mg/m^3 [6]	ppm [7]	
200-467-2	60-29-7	Dietiletere	308	100	616	200	-
200-662-2	67-64-1	Acetone	1210	500	-	-	-
200-663-8	67-66-3	Cloroformio	10	2	-	-	Pelle
200-756-3	71-55-6	Tricloroetano, 1,1,1-	555	100	1110	200	-
200-834-7	75-04-7	Etilammina	9,4	5	-	-	-
200-863-5	75-34-3	Dicloroetano, 1,1-	412	100	-	-	Pelle
200-870-3	75-44-5	Fosgene	0,08	0,02	0,4	0,1	-
200-871-9	75-45-6	Clorodifluorometano	3600	1000	-	-	-
201-159-0	78-93-3	Butanone	600	200	900	300	-
201-176-3	79-09-4	Acido propionico	31	10	62	20	-
202-422-2	95-47-6	o-Xilene	221	50	442	100	Pelle
202-425-9	95-50-1	Diclorobenzene, 1,2-	122	20	306	50	Pelle
202-436-9	95-63-6	1,2,4-Trimetilbenzene	100	20	-	-	-
202-704-5	98-82-8	Cumene	100	20	250	50	Pelle
202-705-0	98-83-9	Fenilpropene, 2-	246	50	492	100	-
202-849-4	100-41-4	Etilbenzene	442	100	884	200	Pelle

La lista non è esaustiva, per cui spesso bisogna ricorrere ad altri enti/organismi che hanno definito ulteriori limiti di riferimento!

Proposta di modifica ed integrazione dell'Allegato XXXVIII del D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i.
Valori limite di esposizione professionale

EINECS ([1])	CAS ([2])	Denominazione dell'agente	VALORE LIMITE				Notazione ([3])
			8 ore ([4])		Breve termine ([5])		
			mg/m^3 ([6])	ppm ([7])	mg/m^3	ppm	
200-467-2	60-29-7	Dietiletere	308	100	616	200	-
200-662-2	67-64-1	Acetone	1210	500	-	-	-
200-663-8	67-66-3	Cloroformio	10	2	-	-	pelle
200-756-3	71-55-6	Tricloroetano, 1,1,1-	555	100	1110	200	-
200-834-7	75-04-7	Etilammina	9,4	5	-	-	-
200-863-5	75-34-3	Dicloroetano, 1,1-	412	100	-	-	pelle
200-870-3	75-44-5	Fosgene	0,08	0,02	0,4	0,1	-
200-871-9	75-45-6	Clorodifluorometano	3600	1000	-	-	-
201-159-0	78-93-3	Butanone	600	200	900	300	-
201-176-3	79-09-4	Acido propionico	31	10	62	20	-
202-422-2	95-47-6	o-Xilene	221	50	442	100	pelle
202-425-9	95-50-1	Diclorobenzene, 1,2-	122	20	306	50	pelle
202-436-9	95-63-6	1,2,4-Trimetilbenzene	100	20	-	-	-
202-704-5	98-82-8	Cumene	100	20	250	50	pelle
202-705-0	98-83-9	Fenilpropene, 2-	246	50	492	100	-
202-849-4	100-41-4	Etilbenzene	442	100	884	200	pelle
203-313-2	105-60-2	e-Caprolattame (polveri e vapori) ([8])	10	-	40	-	-
203-388-1	106-35-4	Eptan-3-one	95	20	-	-	-
203-396-5	106-42-3	p-Xilene	221	50	442	100	pelle
203-400-5	106-46-7	Diclorobenzene, 1,4-	122	20	306	50	-
203-470-7	107-18-6	Alcole allilico	4,8	2	12,1	5	

TLV e BEI dell' ACGIH

- Ogni anno, l'ACGIH (*American Conference of Governmental Industrial Hygienists*) propone e pubblica pubblica i **TLV** (valori limite di soglia) e i **BEI** (indici biologici di esposizione).
- I TLV e i BEI sono stabiliti in base a dati ricavati dall'esperienza in campo industriale e da risultati di ricerche sperimentali sull'uomo e sugli animali.
- Sono degli orientamenti, delle linee guida, che servono a prevenire i danni per la salute dei lavoratori.

Classificazione dei TLV

TLV-TWA (Time Weighted Average): valore limite – media ponderata nel tempo: concentrazione media ponderata nel tempo, su una giornata lavorativa convenzionale di 8 ore e su 40 ore settimanali, alle quali si ritiene che quasi tutti i lavoratori possono essere ripetutamente esposti senza effetti negativi.

TLV-STEL (Short Term Exposure Limit): valore limite – limite per breve tempo di esposizione: concentrazione alla quale si ritiene che i lavoratori possono essere esposti per breve periodo di tempo, purché il TLV-TWA non venga superato, senza che insorgano: (1) irritazione, (2) alterazione cronica o irreversibile dei tessuti, (3) narcosi di grado sufficiente ad accrescere le probabilità di infortuni, o menomare la capacità di mettersi in salvo o ridurre materialmente l'efficienza lavorativa. Il TLV-STEL può essere raggiunto, ma mai superato, per non più di 15 minuti di seguito e per non più di quattro volte al giorno. Fra esposizioni successive al valore STEL devono intercorrere almeno 60 minuti.

TLV-C (Ceiling): valore limite – Ceiling: concentrazione che non deve essere mai superata durante la giornata lavorativa. E' un limite assoluto, quindi le sostanze che lo posseggono non hanno né TLV-TWA né TLV-STEL.
Per alcune sostanze quali i gas irritanti questa è l'unica categoria che riveste importanza.

BEI - Indici biologici

- I BEI (*Biological Exposure Index*) indicano la quantità di una sostanza o dei suoi metaboliti nei tessuti, nei liquidi biologici o nell'aria espirata di lavoratori sani esposti a livelli di concentrazione nell'aria dell'ordine di grandezze del TLV-TWA.
- La validità di un indicatore biologico dipende anche da una serie di fattori correlati alle caratteristiche dell'esposizione, alle caratteristiche individuali*.
- Non sono indici individuali, come quelli chimico-clinici, ma indici di gruppo cioè il superamento individuale dei BEIs non significa necessariamente un superamento dei limiti di esposizione.
- Solamente quando la media delle concentrazioni di un indicatore biologico, riscontrate in più addetti che effettuano la stessa mansione professionale, supera il BEI, si può parlare di superamento dei livelli espositivi permessi.

* Alcuni individui possono essere ipersuscettibili o sensibili in modo fuori dal comune a talune sostanze, anche in conseguenza a fattori genetici, età, abitudine personali (fumo, alcool, altre droghe) o esposizioni pregresse.

INDICATORI BIOLOGICI DI ESPOSIZIONE *ADOTTATI*

SOSTANZA [CAS] (anno) e indicatori biologici	Periodo di prelievo[§]	IBE	Notazione[§§]
Cicloesanolo [108-93-0]			
1,2 Cicloesandiolo [A] nelle urine	f.t.f.s.l.	–	NQ, NS
Cicloesanolo [A] nelle urine	f.t.	–	NQ, NS
Cicloesanone [108-94-1]			
1,2 Cicloesandiolo [A] nelle urine	f.t.f.s.l.	80 mg/L	NS, SQ
Cicloesanolo [A] nelle urine	f.t.	8 mg/L	NS, SQ
* **Diclorometano** (Cloruro di metilene) [75-09-2]			
Diclorometano nelle urine	f.t.	0,3 mg/L	SQ
N,N-Dimetilacetammide [127-19-5]			
N-metilacetammide nelle urine	f.t.f.s.l.	30 mg/g creatinina	
N,N-Dimetil formammide (DMF) [68-12-2]			
N-metilformammide nelle urine	f.t.	15 mg/L	
N-Acetil-S-(N-metil carbamoyl) cisteina nelle urine	p.u.t. s.l.	40 mg/L	SQ
n-Esano [110-54-3]			
2,5-esandione[^] nelle urine (q)	f.t.f.s.l.	0,4 mg/L	

[§] **Periodi di prelievo** (sigle): **d.** = durante; **f.** = fine; **p.** = prima; **s.l.** = settimana lavorativa; **u.** = Ultimo; **t.** = turno

[§§] **Notazioni:** SC = suscettibilità; B = Livello di fondo (Background); NS = Non Specifico; SQ = Semi Quantitativo

[A] Con idrolisi

[^] senza idrolisi; metabolita specifico per esano e per metil n-butil chetone

DFG - (Germania)

La Deutsche Forschungsgemein-schaft’s (DFG) pubblica i MAK (Maximum Concentrations) e i BAT (Biological Tolerance Values at the Workplace).

Tra i MAK e i BAT non vi sono correlazioni fisse.

MAK: massima concentrazione di una sostanza chimica nell’ambiente di lavoro che generalmente non ha effetti avversi conosciuti sulla salute dei lavoratori, né causa irragionevole fastidio, anche quando il soggetto è ripetutamente esposto per lunghi periodi per 40 ore settimanali.

BAT: quantità massime accettabili di un composto o dei metaboliti in fluidi biologici che generalmente non si associano ad effetti negativi sulla salute degli operatori esposti.

DFG - (Germania)

La DFG (Deutsche Forschungsgemein-schaft’s) pubblica anche i limiti di riferimento per i cancerogeni:

TKR: limite tecnico raccomandato di esposizione il cui rispetto pur non escludendo potenziali rischi per la salute è un valore in grado di orientare nell’attività di prevenzione.

EKA: equivalenti di esposizione a sostanze cancerogene (limiti biologici).

MISURE GENERALI DI TUTELA

- Quando un pericolo è presente sul luogo di lavoro sono necessari, principalmente, due interventi: e**liminare l'elemento pericoloso** (l'eliminazione del rischio alla fonte è sempre da preferirsi) **o**, dove non sia possibile, **ridurlo al minimo** in relazione alle conoscenze acquisite in base al progresso tecnico.

- Agire sulle condizioni che determinano il rischio, riducendolo con adeguate **misure di tutela**:

- interventi tecnici
- interventi organizzativi
- interventi procedurali
- misure di protezione collettive ed individuali

Misure generali di tutela
Tecniche
Organizzative
Procedurali
Di protezione personale
Miglioramenti ciclo tecnologico ed impianti
Miglioramenti ambienti di lavoro e postazioni
Sostituzione agenti pericolosi
Sistemi di monitoraggio e contenimento
Organizzazione interna per la gestione SSL
Informazione, Formazione e addestramento
Interventi su livelli e tempi di esposizione
Controllo ambientale e sanitario
Piani emergenza, evacuazione e pronto soccorso
Procedure di controllo e prevenzione
Manuali operativi di sicurezza
Individuale
Collettiva

Principio di precauzione

(art. 15 co.1 lett. f D.Lgs 81/08 s.m.i.)

- **Sostituzione** di sostanze chimiche pericolose con ciò che non lo è, o è meno pericoloso: minimizzare l'uso o meglio, quando possibile, sostituire sostanze chimiche pericolose con altre meno pericolose.

- Sostanze cancerogene e mutagene manipolate nelle varie strutture vengano **sostituite o**, se ciò non è possibile, **utilizzate il meno possibile**.

  "Il datore di lavoro evita o riduce l'utilizzazione di un agente cancerogeno o mutageno sul luogo di lavoro in particolare sostituendolo, se tecnicamente possibile, con una sostanza o un preparato o un procedimento che nelle condizioni in cui viene utilizzato non risulta nocivo o risulta meno nocivo per la salute e la sicurezza dei lavoratori. Se non è tecnicamente possibile sostituire l'agente cancerogeno o mutageno il datore di lavoro provvede affinché la produzione o l'utilizzazione dell'agente cancerogeno o mutageno avvenga in un sistema chiuso purché tecnicamente possibile. Se il ricorso ad un sistema chiuso non è tecnicamente possibile il datore di lavoro provvede affinché il livello di esposizione dei lavoratori sia ridotto al più basso valore tecnicamente possibile ".

- Esame di **schede di sicurezza** delle sostanze utilizzate: le SDS delle sostanze utilizzate devono essere conservate nei laboratori, a disposizione immediata dei lavoratori.

Principali misure di tutela nella manipolazione di agenti chimici pericolosi

Misure di protezione dell'ambiente

- cappe aspiranti
- ventilazione ambientale
- aspirazioni localizzate
- sistemi di allarme
- lavorazioni a ciclo chiuso (??)

Misure di protezione personale

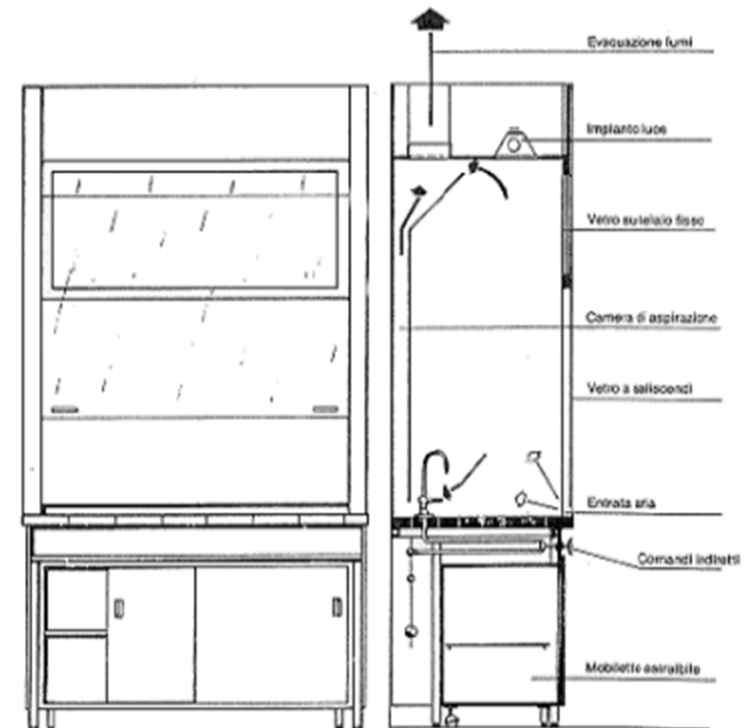
- DPI
- corretto impiego delle apparecchiature e strumentazioni di laboratorio;
- propipette, pipettatrici automatiche;
- materiali a perdere;
- disponibilità di recipienti per deposito provvisorio dei rifiuti;

Misure di sicurezza e organizzazione del lavoro

- divieto di fumare
- corrette procedure per la lavorazione (operazioni lontano da fiamme, da sorgenti di calore, da scintille);
- formazione - informazione;
- etichettatura;
- scheda di sicurezza;
- segnaletica di sicurezza;
- servizi di sicurezza (coperte antifiamma, docce di emergenza, lavaocchi, note di intervento di primo soccorso per le sostanze adoperate)

Cappe ad espulsione d’aria

(cappe chimiche)

La cappa chimica occorre che sia dotata della **dichiarazione di conformità alla norma UNI EN 14175** e della marcatura CE; tale dichiarazione deve contenere anche la conformità dello strumento dell’indicatore del flusso di aria.

Come utilizzare le cappe chimiche

- ✓ Un corretto uso e un’efficace manutenzione periodica delle cappe chimiche consentono di diminuire il rischio chimico derivante dalle sostanze manipolate.
- ✓ Le cappe chimiche hanno lo scopo fondamentale di evitare la diffusione di vapori e/o gas riducendo il rischio di inalazione da parte dell’operatore.
- ✓ La zona di lavoro e tutto il materiale in utilizzo nella cappa devono essere posizionati ad una distanza di almeno 20 – 25 cm dall’apertura frontale.
- ✓ Utilizzare il pannello frontale ad un’altezza di 40 cm rispetto al piano di lavoro; più il pannello frontale è abbassato migliore è la velocità di aspirazione della cappa.
- ✓ Prima di iniziare la lavorazione accertarsi che la cappa sia in funzione.
- ✓ Evitare di creare delle correnti d'aria in prossimità di una cappa in funzione: apertura di porte o finestre, transito frequente di persone.
- ✓ Non introdurre la testa all'interno della cappa.

segue …

… segue

- ✓ Tenere sotto cappa solo il materiale strettamente necessario all'esperimento: in ogni caso non ostruite le feritoie di aspirazione della cappa.
- ✓ Non utilizzare la cappa come deposito .
- ✓ Non utilizzare la cappa come mezzo per lo smaltimento dei reagenti mediante evaporazione forzata qualora si utilizzino nella cappa apparecchiature elettriche (che devono essere adatte ad atmosfera con pericolo d'incendio) ogni connessione deve essere esterna alla cappa.
- ✓ Approntare un piano di azione in emergenza in caso di malfunzionamento durante una sperimentazione o in caso di esplosione o di incendio nella cappa.
- ✓ E' opportuno che ogni operatore alla fine di ogni utilizzo della cappa la pulisca usando prodotti specifici a seconda delle sostanze adoperate in modo da evitare rischi impropri per chi userà la cappa in tempi successivi.
- ✓ Quando la cappa non è in uso spegnere l'aspirazione e chiudere il frontale.

Altre tipologie di cappe: aspirazioni localizzate

Attrezzature e strumenti

Esame dei libretti di uso e manutenzione di macchine e attrezzature

- Presenza dei libretti a disposizione dei lavoratori
- Segnaletica e informazione sugli elementi di rischio
- Informazione, formazione e addestramento nell'uso delle macchine
- Autorizzazioni specifiche per l'uso delle macchine a personale formato in modo specifico
- Procedure di uso delle macchine e rispondenza con i libretti
- Effettuare la manutenzione programmata e straordinaria, come indicata dal costruttore
- Eventuali verifiche periodiche obbligatorie

I Libretti di Uso e Manutenzione, allegati a macchine, attrezzature e dispositivi, devono essere letti e compresi in maniera completa prima di poter utilizzare qualunque attrezzatura di lavoro in condizioni di sicurezza!!

Le Procedure di Sicurezza

- Le ***"procedure di sicurezza "*** possono essere definite come *gli strumenti che formalizzano la successione di un insieme di azioni fisiche e/o mentali e/o verbali attraverso le quali raggiungere un obiettivo di tutela della salute e di prevenzione dei rischi.*
- "**Comportamenti fondamentali** "- che i lavoratori dovrebbero seguire allo scopo di minimizzare il rischio di infortunio.
- Ci si avvale delle procedure di sicurezza per identificare con esattezza le **modalità** con cui devono essere portate a termine le operazioni, considerate pericolose, al fine di prevenire i rischi legati alla sicurezza.
- Le procedure sono formulate con espresso riferimento alle attività lavorative effettivamente svolte. Sono il risultato delle misure di tutela che devono essere applicate.
- Le indicazioni fornite non hanno la pretesa di contemplare l'assoluta totalità delle situazioni che si possono presentare nelle attività lavorative: possono, però, essere assunte quale insieme base di regole comportamentali che il lavoratore non dovrebbe in alcun caso disattendere.
- Le norme di comportamento non possono surrogare in alcun modo la conoscenza della normativa vigente in materia di igiene e sicurezza sul lavoro e dell'insieme di prescrizioni e consigli contenuto nei singoli Libretti di Uso e Manutenzione.
- Molte delle indicazioni fornite solitamente derivano dalle norme, ma è compito di ciascun lavoratore sviluppare una **adeguata sensibilità antinfortunistica** che favorisca comportamenti e atteggiamenti improntati ad una prudenza che, anche oltre quanto espressamente disposto dalle "regole", valga per assicurare l'incolumità propria e di quanti ci circondano sul luogo di lavoro.

Norme e precauzioni basilari per l'attività di laboratorio

1. Procedure generali

• Mantenere pulizia e ordine;
• non introdurre sostanze ed oggetti estranei alle attività di lavoro;
• non conservare ed assumere cibi e bevande e rispettare le norme igieniche;
• non si devono portare oggetti alla bocca (penne, matite, etc.);
• vietare l'uso di pipette a bocca;
• indossare sempre il camice e, ove previsto, DPI in buono stato, idonei ed adeguati al rischio (occhiali, guanti, maschere dotate di filtro appropriato, etc.);
• eseguire sotto cappa qualsiasi operazione con sviluppo di gas, vapori, fumi, nebbie, etc;
• utilizzare recipienti idonei per il prelievo o il trasporto di sostanze e materiali;
• utilizzare adatte attrezzature di presa per maneggiare materiali ad elevata temperatura;
• prestare attenzione in vicinanza di fonti di calore.

2. Attrezzature e Strumentazioni

- Prima di utilizzare qualsiasi apparecchiatura leggere attentamente il manuale delle istruzioni;
- non utilizzare apparecchiature elettriche non a norma e tenerle il più lontano possibile da umidità e/o vapori infiammabili/corrosivi;
- non lasciare mai senza controllo reazioni in corso o apparecchi in funzione, eccetto se muniti di opportuni sistemi di sicurezza;
- non lavorare mai da soli in laboratorio in caso di operazioni complesse o pericolose;
- prima di lasciare il laboratorio accertarsi che il posto di lavoro sia pulito e in ordine e che tutti gli apparecchi, eccetto quelli necessari, siano spenti;
- attenersi scrupolosamente a norme di buona tecnica, raccomandazioni specifiche, regole, procedure, istruzioni e cartelli;
- usare adatti attrezzi di presa nel maneggiare materiali ad elevata temperatura;
- impiegare vetreria idonea ed integra;
- non pressurizzare la vetreria.

3. Sostanze e preparati

• Conoscere perfettamente la natura delle sostanze impiegate e dei prodotti della reazione, attesi e non;
• prima di utilizzare qualsiasi prodotto chimico acquisire le informazioni delle sue caratteristiche attraverso le schede di sicurezza, valutando attentamente il significato delle frasi di rischio e dei consigli di prudenza;
•etichettare correttamente e chiaramente tutti i recipienti in modo che non possano sorgere equivoci sul loro contenuto anche a distanza di tempo;
• custodire le sostanze pericolose sotto chiave;
• conservare in laboratorio solo quantità modeste di sostanze infiammabili;
• pulire immediatamente i pavimenti da sversamenti di sostanze che li rendono sdrucciolevoli;
• non conservare sostanze infiammabili in frigoriferi domestici;
• fare uso di cappe di aspirazione di adeguata efficienza;
• utilizzare le cappe per le reazioni chimiche giudicate a rischio;
• eseguire sotto cappa qualsiasi operazione con sviluppo di gas, vapori, fumi, nebbie;
• mantenere la cappa accesa prima e dopo l'attività di ricerca al fine di ripulire il vano dove si manipolano gli agenti chimici.

4. Regolamentazione degli accessi e delle presenze in laboratorio

- Solo il personale autorizzato può avere accesso al laboratorio;
- è consentita la manipolazione di sostanze chimiche e/o altre operazioni di laboratorio solo al personale autorizzato, nonché appositamente formato;
- è fatto obbligo che la presenza dei contrattisti, dei borsisti e degli ospiti (autorizzati) sia condizionata alla presenza di almeno un rappresentante del personale strutturato;
- è fatto obbligo che ciascun contrattista, borsista, ecc., al suo primo ingresso in laboratorio, sia adeguatamente istruito dal Responsabile per l'Attività di Ricerca in laboratorio, o da altra persona dallo stesso delegata, sulle norme di comportamento, sull'ubicazione degli apparati di emergenza (estintori, docce di emergenza, cassetta di pronto soccorso, ecc.) e sulle figure referenti alle quali rivolgersi tempestivamente per le segnalazioni di eventuali situazioni di emergenza;
- deve essere comunicato tempestivamente al proprio Responsabile l'eventuale stato di gravidanza, affinché siano approntate tutte le misure e le procedure per la tutela delle lavoratrici madri in relazione alla valutazione dei rischi, inclusa l'astensione obbligatoria dall'attività lavorativa che esponga a rischi per la gravidanza e l'allattamento;
- deve essere evitato il più possibile l'affollamento nel laboratorio.

TUBICINI
X VIA SECCA
8x80
01.28.61.15
R.250

LATEX GLOVES